НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ И РАЗВИТИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ И РАЗВИТИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
1974

В монографии, подготовленной к изданию в Лаборатории экономики образования кафедры экономики непроизводственной сферы экономического факультета Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, обобщаются материалы Всесоюзной конференции по проблемам прогнозирования и планирования развития высшего образования, которая состоялась в апреле 1973 г. в МГУ.

В ней рассматриваются тенденции и перспективы развития высшего образования в условиях развитого социалистического общества. Анализируются возможные изменения в содержании и профилях подготовки специалистов для различных отраслей народного хозяйства под влиянием происходящей научно-технической революции. Большое место в работе отводится совершенствованию методологических основ прогнозирования и планирования подготовки специалистов. Рассматриваются некоторые вопросы финансирования и организации высшей школы. Освещается положительный опыт подготовки кадров в странах социалистического содружества. Дается критический анализ проблем высшего образования в развитых капиталистических странах. Затрагиваются некоторые вопросы высшего образования в развивающихся странах.

Монография представляет интерес для научных и педагогических работников и широкого круга других читателей, интересующихся вопросами высшего образования.

Редакционная коллегия:

Ректор Московского университета, чл.-корр. АН СССР *Р. В. Хохлов* (ответственный редактор), проф. *М. В. Солодков* (зам. ответственного редактора), чл.-корр. АН СССР *Г. А. Николаев*, проф. *Ю. А. Лавриков*, проф. *В. О. Миллер*, канд. экон. наук *Е. Н. Жильцов*

© Издательство Московского университета, 1974 г.

Научно-техническая революция находит наиболее благоприятные условия для своего быстрого развертывания в условиях развитого социализма. Сейчас, как никогда раньше, растет потребность социалистического общества в специалистах, способных овладеть достижениями научно-технической революции. В связи с этим повышаются требования к подготовке специалистов в высшей школе. Готовя специалистов, вузы должны опережать развитие отраслей народного хозяйства. Те, кто сегодня начинает учиться, будут еще в расцвете сил на рубеже XX и XXI веков. Современному специалисту придется еще учиться и учиться, чтобы ориентироваться в новых условиях.

XXIV съезд КПСС указал на необходимость дальнейшего всестороннего развития высшего образования. В соответствии с решениями съезда было принято специальное постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 18 июля 1972 г. «О мерах по дальнейшему совершенствованию высшего образования в стране», в котором намечены главные направления развития советской высшей школы на перспективу.

Решение исключительно сложных и многогранных проблем, стоящих перед высшей школой, потребует коллективных усилий широкого круга научной общественности и в первую очередь ведущих ученых и педагогов высших учебных заведений.

Поставленная партией задача обеспечения научных основ руководства общественными и экономическими процессами, в том числе и деятельностью высшей школы, предполагает комплексный подход к системе высшего образования, учет его многосторонних связей с различными областями общественной жизни. Обеспечение такого подхода, в свою очередь, возможно лишь при условии, что к анализу развития высшего образования будет привлечено внимание ведущих представителей различных отраслей знаний: естественнонаучных, технических и гуманитарных.

Предлагаемая читателю монография содержит три раздела. В первом разделе ведущие представители науки и высшей школы обсуждают важнейшие тенденции и перспективы развития высшего образования в условиях современного социального и научно-технического прогресса. Не ставя задачу создания конкретной модели высшей школы на отдаленную перспективу, авторы стремятся выявить вероятные направления

дальнейшего развития высшего образования, предложить те или иные мероприятия, которые должны соответствовать возможным изменениям в науке, технике, культуре. При этом особое внимание уделяется университетам как главным стратегическим звеньям всей системы высшей школы, а также политехническим и отраслевым институтам, в которых готовится основная часть кадров специалистов с высшим образованием.

Большое место в этом разделе занимает вопрос о функциях и профилях подготовки специалистов для различных сфер народного хозяйства. В тесной связи с этим освещаются некоторые проблемы деятельности высшей школы, сочетание в ней учебной и научной работы. Глубокий анализ тенденций и перспектив развития высшей школы служит основой для составления различных вариантов прогнозов и практического планирования высшего образования.

Во втором разделе монографии освещаются вопросы методологии планирования и прогнозирования развития высшего образования. При этом рассматриваются экономические, демографические и социальные факторы, которые должны учитываться при прогнозировании и планировании деятельности высшей школы.

Описываются современные методы планирования, в том числе с применением математических средств.

В этом же разделе большое внимание уделяется организационно-экономическим и финансовым вопросам развития высшей школы в нашей стране.

В третьем разделе монографии рассматриваются вопросы сотрудничества братских социалистических стран в области подготовки специалистов. Опытом в области планирования и прогнозирования высшего образования делятся представители ряда стран социалистического содружества. Здесь же рассматриваются вопросы развития высшей школы в капиталистических странах.

Критикуя коренные пороки системы высшего образования в условиях капитализма, авторы обращают внимание на те новые явления в высшей школе развитых капиталистических стран, которые вызваны современной научно-технической революцией и опыт которых может быть использован в советской высшей школе. Однако тенденции и прогнозы развития высшей школы капиталистических стран не могут служить непосредственным ориентиром при прогнозировании и планировании высшего образования в нашей стране.

В целом монография представляет собой попытку обобщить результаты ведущихся в стране исследований по вопросам развития высшего образования и наметить основные направления работы в этой области.

Книгу написали предисловие — ректор МГУ, чл.-корр. АН СССР Р. В. Хохлов; раздел первый, глава I — декан экономического факультета МГУ, проф. М. В. Солодков; глава II — зам. министра высшего и среднего специального образования СССР, проф. Н. С. Егоров; глава III, § 1 — ректор Латвийского университета, проф. В. О. Миллер; § 2 — ректор Томского политехнического института, проф. И. И. Каляцкий; § 3 — ректор МВТУ имени Баумана, чл.-корр. АН СССР Г. А. Николаев; § 4 — ректор Ленинградского финансово-экономического института, проф. Ю. А. Лавриков; § 5 — лауреат Ленинской премии, проф. В. А. Веников; § 6 — ректор Московского института электронной техники, проф. Л. Н. Преснухин, доц. Ю. М. Мурзин; § 7 — ректор Московского горного института, чл.-корр. АН СССР В. В. Ржевский; глава IV — д-р экон. наук Д. И. Правдин; раздел второй, глава I, § 1 — начальник подотдела Госплана СССР, канд. экон. наук А. С. Шуруев; § 2 — член Коллегии Минвуза СССР, доц. Д. И. Чупрунов; § 3 — ректор Московского авиационного института проф. И. Т. Беляков, проф. С. А. Саркисян; § 4 — проф. А. А. Глухов, доц. Д. П. Заславский; § 5 — канд. экон. наук С. Л. Костанян; § 6 — д-р экон. наук В. М. Рутгайзер, Л. Н. Евдокимова; § 7 — канд. экон. наук В. И. Дуженков, Н. М. Тимохина; § 8 — д-р геогр. наук Б. С. Хорев, С. В. Крикунова; глава II, § 1 — канд. экон. наук Е. Н. Жильцов; § 2 — доц. Г. К. Оноприенко, А. С. Головачев; § 3 — доц. Г. Л. Таукач; § 4 — канд. экон. наук А. П. Павленко; § 5 — Н. И. Железников; § 6 — проф. Г. А. Попов; § 7 — доц. Б. Л. Воркуев, В. Г. Ляляев; § 8 — канд. экон. наук М. А. Бермант; глава III, § 1 — проф. М. К. Шерменев; § 2 — канд. экон. наук Т. М. Дмитриенко; § 3 — доц. А. Б. Дайновский; § 4 — проф. М. М. Розманов, канд. экон. наук И. И. Мечтова; § 5 — проф. Р. Р. Хагельберг; § 6 — доц. Б. Е. Лабковский; § 7 — доц. Ю. И. Леонавичус; раздел третий, глава I — канд. философ. наук С. И. Сохин; глава II, § 1 — С. И. Тюльпанов; § 2 — проф. Берлинского университета Х. Ройшель; § 3 — проф. Варшавского университета Я. Ключинский; § 4 — доц. Братиславского университета А. Камяч; глава III, § 1 — канд. экон. наук А. Г. Смирнов; § 2 — доц. А. И. Кузьмин,

С. И. Змеев; § 3 — канд. экон. наук Н. Н. Оттенберг; § 4 — канд. истор. наук С. А. Тангян; § 5 — доц. В. Б. Цветнов, канд. экон. наук Е. А. Лебедева, П. А. Недотко; § 6 — А. С. Рябинин; глава IV, § 1 — Н. М. Канаев; § 2—Т. И. Волкова. В подготовке материалов к изданию принимали участие сотрудники Лаборатории экономики образования О. И. Зайцева и Н. Н. Конькова.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ в СССР

Глава I

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ОТРАСЛЬ НЕПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СФЕРЫ В СИСТЕМЕ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА

Развитое социалистическое общество, впервые построенное в СССР и успешно строящееся в ряде других стран социализма, наряду с качественно новыми масштабами и передовой структурой материального производства, его резко возросшей эффективностью, характеризуется высоким уровнем развития непроизводственной сферы и, в частности, такой важной его отрасли, как высшее образование.

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 18 июля 1972 г. «О мерах по дальнейшему совершенствованию высшего образования в стране», отметив достижения советской высшей школы, вместе с тем указало, что задачи современного этапа коммунистического строительства, поставленные XXIV съездом КПСС, требуют дальнейшего совершенствования подготовки специалистов. В связи с этим намечены конкретные меры по улучшению учебной, научной, идейно-политической и воспитательной работы вузов. Значительный вклад в осуществление этих мер призваны внести ученые-экономисты, занимающиеся изучением проблем экономики, планирования и прогнозирования высшего образования. Интерес к данному кругу проблем непрерывно растет.

Появилось немало ценных исследований по ряду теоретических и прикладных вопросов. Результаты некоторых из них успешно используются на практике. Однако экономика высшего образования могла бы развиваться еще продуктивнее, если бы этому не препятствовали существующие среди экономистов значительные расхождения во взглядах на природу затрат на образование, характер труда в данной отрасли, механизм включения его в воспроизводственный процесс.

Очевидно, что разногласия в данном случае непосредственно вытекают из различных подходов к некоторым

общим проблемам непроизводственной сферы, одной из отраслей которой является высшее образование. Дальнейшее успешное развитие экономики высшего образования предполагает поэтому усиление внимания к общетеоретическим проблемам, имеющим методологическое значение.

Экономика непроизводственной сферы как самостоятельный элемент системы экономических наук находится в настоящее время в периоде становления. Для такого периода всегда характерны наибольший простор для творческого мышления, разнообразие точек зрения, наиболее острые дискуссии. Несходство взглядов исследователей поэтому вполне объяснимо и в известной мере оправдано, если, разумеется, речь идет не о тех случаях, когда оригинальность позиции достигается не за счет разработки новых актуальных проблем, а в силу пересмотра тех или иных фундаментальных положений марксистско-ленинской теории.

Разногласия касаются прежде всего самого понятия «непроизводственная сфера». В течение длительного времени непроизводственная сфера рассматривалась в литературе лишь как область надстроечных отношений в противоположность материальному производству как области отношений базиса. Между тем марксистская экономическая наука изучает, как известно, именно базис общества, который включает и экономические отношения непроизводственной сферы.

Специфика труда в непроизводственной сфере оказывает определяющее влияние на связанные с ним экономические отношения. Прежде всего необходимо отметить производный, вторичный характер этих отношений по сравнению с отношениями, возникающими непосредственно в процессе производства материальных благ.

Непроизводственная сфера вместе с материальным производством удовлетворяет потребности членов социалистического общества, вносит свой вклад в достижение их полного благосостояния и всестороннего развития. Причем функции различных отраслей непроизводственной сферы с этой точки зрения не однородны. Некоторые из них, как, например, торговля, материально-техническое снабжение, предназначены обслуживать распределение и обмен уже произведенных благ, другие создают для общества предметы потребления, как пра-

вило, в виде полезного эффекта труда (услуги) [1]. К числу таких отраслей относится, в частности, и высшее образование. Неверно, однако, отождествлять подобные отрасли с отраслями материального производства, как это делает ряд экономистов.

Непроизводственная сфера принципиально отличается от материального производства. Критериями различия являются содержание процесса труда и функциональная роль каждой из сфер. Назначение материального производства — воздействовать на материю и ее силы, непроизводственная же сфера предназначена воздействовать непосредственно на общество и отдельную личность. С прогрессом общества, который достигается прежде всего на основе развития материального производства, деятельность в непроизводственной сфере становится все более многообразной, возрастает ее важность, увеличивается доля трудовых ресурсов и национального богатства, обеспечивающая ее функционирование. Однако грань между материальным производством и непроизводственной сферой от этого не стирается. Правда, тезис об определяющей роли материального производства следует понимать диалектически в том смысле, что развитие науки, образования и т. д. все в большей степени становится неотъемлемой предпосылкой развития материального производства. Это в свою очередь не отменяет того факта, что непосредственный процесс изменения природы для нужд человека составляет естественную основу для других областей человеческой деятельности.

С этих позиций следует, на наш взгляд, решать и остродискуссионный вопрос о характере труда в непроизводственной сфере. Несмотря на большое разнообразие взглядов на характер труда работников непроизводственной сферы, они представляют две основные концепции: ограничительную и расширительную.

Не останавливаясь на всех сторонах этой проблемы, отметим, что представители обеих основных точек зрения, сложившихся в ходе дискуссии, недостаточно внимательно отнеслись к методологической стороне дела,

[1] «В каждый данный момент в числе предметов потребления, наряду с предметами потребления, существующими в виде товаров, имеется известное количество предметов потребления в виде услуг» (К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 26, ч. I, стр. 151).

следствием чего явилась известная односторонность обеих позиций. Трудности решения вопроса в данном случае усугубляются тем, что учение основоположников марксизма о производительном и непроизводительном труде не было до конца разработано и систематически изложено ни в «Капитале», ни в других произведениях. Некоторые экономисты весьма своеобразно воспользовались этим обстоятельством, произвольно приписывая К. Марксу свои собственные взгляды на проблему производительного труда, опираясь на отдельные, часто вырванные из контекста цитаты.

Между тем, хотя К. Маркс и не исследовал обсуждаемый вопрос во всех его аспектах, им была выработана единственно верная методология его решения. Основная черта этой методологии — определение производительного труда как по сущности, так и по всеобщей форме. Сущность производительного труда связана с функцией воспроизводства вещественного богатства в данной конкретно-исторической форме: в условиях капитализма, например, это труд в капиталистически организованном материальном производстве. Ни у кого не вызывает сомнения, что такой труд непосредственно создает стоимость и прибавочную стоимость. При социализме производительным по своей сущности является общественно организованный труд рабочих, колхозников, инженерно-технических работников, служащих, занятых в производстве материальных благ.

Всеобщая форма производительного труда определяется реализацией непосредственной цели данного способа производства. При капитализме ею является максимизация прибыли, при социализме — полное благосостояние и всестороннее развитие всех членов общества. Исходя из сказанного, преподаватель вуза, например, является производительным работником, так как он реализует цель социалистического производства.

Сторонники ограничительной, вещественной, концепции абсолютизируют первое, наиболее абстрактное определение производительного труда как труда в материальном производстве, что на практике подчас ведет к умалению роли непроизводственной сферы в построении экономических основ коммунизма.

Сторонники расширительной трактовки, подчеркивая важность общественной формы, забывают о содер-

жании рассматриваемой категории, что порождает иллюзии о равнозначности материального производства и непроизводственной сферы с точки зрения процесса расширенного воспроизводства и не способствует оптимизации народнохозяйственных пропорций.

Признание общественно организованного труда в непроизводственной сфере производительным, т. е. реализующим основной закон социалистического способа производства, предполагает оценку вклада этой сферы в достижение полного благосостояния и всестороннего развития всех членов общества. В самом деле, наряду с материальными благами в личное потребление трудящихся социалистического общества все в большем количестве поступают услуги непроизводственной сферы. Так, различными видами обучения в нашей стране ныне охвачено около 81 млн. человек, в том числе 49 млн. человек учатся в общеобразовательных школах и более 9 млн. человек — в высших и средних специальных учебных заведениях[2]. У нас достигнута самая высокая в мире обеспеченность населения врачами.

Широко распространенная точка зрения, согласно которой вклад непроизводственной сферы в удовлетворение потребностей общества следует оценивать суммой материальных благ и заработной платы в этой сфере, не может быть оправдана ни теоретически, ни практически. В основе ее лежит неверная посылка о тождестве общественного фонда личного потребления материальных благ и услуг с фондом личного потребления национального дохода; между тем второе значительно у́же первого.

Непроизводственная сфера непосредственно не создает никакой части национального дохода, поэтому материальные затраты в непроизводственной сфере и заработная плата ее работников не могут считаться ее вкладом в удовлетворение потребностей членов общества. И то и другое создается в материальном производстве и поступает в непроизводственную сферу лишь в порядке перераспределения. Вклад соответствующих отраслей непроизводственной сферы состоит в том, что затраты нового живого труда в этой сфере доставляют в распоряжение общества дополнительные невеществен-

[2] «Правда», 26 января 1974 г.

ные предметы потребления или услуги. В отличие от материальных благ они не имеют стоимости, а следовательно, не могут учитываться в национальном доходе, хотя и увеличивают совокупный общественный фонд личного потребления. Например, работник высшей школы, так же как и работник материального производства, отдает обществу больше труда, чем необходимо на возмещение затрат, обеспечивающих его потребление и потребление его семьи.

Совокупный общественный фонд материальных благ и услуг не имеет, очевидно, полного стоимостного выражения, но он может быть выражен, например, в нормативных трудозатратах. Правомерно также использование в этих целях денежных показателей. Такие показатели рассматривались в экономической литературе, как правило, лишь в качестве стоимостных. В результате сложилось положение, при котором в весьма солидных изданиях нередко можно встретить следующего рода рассуждения: услуги, доставляемые непроизводственной сферой, входят в потребление трудящихся наряду с материальными благами; уровень потребления необходимо учитывать во всем его объеме; такой учет естественнее всего осуществлять в денежной форме; в деньгах выражается стоимость. Отсюда делается неправильный вывод: услуги имеют стоимость. Между тем К. Маркс специально подчеркивал глубокое различие между содержанием понятия «стоимость» и ее внешней формой (меновой стоимостью) и, в частности, наиболее развитой денежной формой (ценой), которой могут обладать и земля, и картина Рафаэля, и даже честь и совесть.

Таким образом, нет причин оспаривать применимость денежных и в особенности объемных показателей для оценки совокупного общественного фонда личного потребления материальных благ и услуг. Но не следует стоимость смешивать с ее формой проявления.

Особый интерес, однако, представляет разработка новых, связанных со спецификой производственных отношений социализма экономических измерителей фонда личного потребления социалистического общества.

Значительная по своей величине и общественной значимости доля указанного фонда создается трудом работников высшей школы. Попытаемся более конкрет-

но определить, каким образом услуги высшего образования способствуют достижению цели социалистического способа производства, каков конкретный механизм реализации затрат труда в данной отрасли в системе социалистического воспроизводства.

Для экономиста высшая школа — это прежде всего сфера подготовки высококвалифицированных кадров и в первую очередь кадров для материального производства. Образовательный уровень трудящихся самым непосредственным образом отражается на производительности их труда, на объеме и структуре выпускаемой продукции. В условиях сохранения товарно-денежных отношений высокая квалификация позволяет работнику создавать бóльшую стоимость в единицу времени.

В последние годы в нашей экономической литературе известное распространение приобрела концепция, согласно которой результат квалифицированного труда обладает большей стоимостью, чем результат труда неквалифицированного, якобы потому, что труд высшей квалификации переносит на продукт стоимость своей подготовки. Источником более высокой стоимости, создаваемой квалифицированным трудом, объявляется труд в сфере подготовки кадров. С этим согласиться нельзя.

Рассматриваемая концепция, претендуя на описание процессов, свойственных социалистической экономике, фактически исходит из положения о наличии стоимости рабочей силы. Действительно, услуга высшего образования сама по себе в процессе производства не участвует, значит и стоимость ее, даже если бы таковая и существовала, никак не могла бы быть перенесена на продукт; напомним, что на продукт переносится лишь стоимость средств производства, непосредственно потребляемых в производственном процессе. Очевидно, нет надобности специально доказывать, что в марксистской политической экономии социализма нет места категории «стоимость рабочей силы».

Необходимо отметить, что критикуемая точка зрения не применима и к условиям капитализма. Даже когда рабочая сила является товаром и имеет стоимость, она представляет собой товар особого рода. Одна из важнейших особенностей товара рабочая сила по сравнению с товарами-вещами состоит в том, что по-

требление рабочей силы в процессе производства не уменьшает ее стоимости. Если средства производства передают свою стоимость производимой продукции и сами таким образом обесцениваются, то рабочая сила свою стоимость полностью сохраняет, создавая в то же время новую, до сих пор не существовавшую стоимость, национальный доход.

Затраты труда в сфере высшего образования — это затраты по потреблению, а не по созданию национального дохода. Следовательно, они, если рассматривать их непосредственно, безвозвратно уходят из системы воспроизводства, уничтожаются. Точно так же полностью исчезает в процессе потребления и стоимость зданий вузов, их оборудования, учебных пособий и т. д. Мы полагаем, что так называемые основные производственные фонды с точки зрения воспроизводства их стоимости равнозначны предметам длительного пользования, находящимся в личном потреблении населения.

Итак, с точки зрения товарно-денежных отношений труд в сфере высшего образования выступает как деятельность по потреблению, т. е. чистая услуга. Однако ничего непосредственно не прибавляя к стоимости, созданной в материальном производстве, этот труд в своем качестве труда конкретного воспроизводит и развивает основную производительную силу общества, единственного создателя стоимости — рабочего, трудящегося. В результате национальный доход возрастает гораздо более высокими темпами, чем если бы соответствующее количество труда было затрачено непосредственно в отраслях, создающих новую стоимость.

Действительно, если бы трудозатраты на подготовку кадров реализовывались путем переноса на продукт труда соответствующей стоимости, развитие высшего образования, как и других отраслей непроизводственной сферы, было бы в абсолютном смысле неэффективным, поскольку затраты на образование окупались бы лишь к концу активной трудовой деятельности работника, т. е. за 30—40 лет. Расчеты целого ряда советских и зарубежных исследователей убедительно опровергают эту точку зрения, показывая исключительно высокую эффективность высшего образования.

К этому следует добавить, что среди советских экономистов признанным стало деление общественного

продукта на «продукт для себя» и «продукт для общества». Оно, как известно, характеризует первичное распределение произведенных материальных благ, точнее их стоимости, между отдельными работниками и обществом в целом.

Продукт для себя приобретает экономическую форму вознаграждения за труд, это — заработная плата, денежные и натуральные доходы колхозников в общественном хозяйстве. Продукт для общества приобретает форму прибыли, налога с оборота, процента за банковский кредит, рентных платежей. Возникает вопрос: в какой части продукта—в продукте для себя или продукте для общества—реализуется прирост национального дохода, полученный за счет применения труда высшей квалификации?

Расчеты дают основания полагать, что указанный прирост в основной своей части входит в продукт для общества. Лишь некоторая часть его направляется на то, чтобы, соответствующим образом дифференцируя заработную плату, стимулировать работников повышать свою квалификацию. Такое положение оправдано как практически, так и теоретически. Уже Ф. Энгельс указывал: «В обществе частных производителей расходы по обучению работника покрываются частными лицами или их семьями; поэтому частным лицам и достается в первую очередь более высокая цена обученной рабочей силы... В обществе, организованном социалистически, эти расходы несет общество, поэтому ему принадлежат и плоды, т. е. бóльшие стоимости, созданные сложным трудом»[3].

Итак, по самой своей экономической природе избыток стоимости, создаваемый за счет применения труда высшей квалификации, должен в основном централизоваться обществом в целом.

Если встать на точку зрения «переноса на продукт стоимости подготовки», неизбежным окажется вывод о том, что созданная за счет прироста квалификации доля национального дохода будет едва достаточной для простого воспроизводства системы подготовки кадров. В самом деле она не превосходит затрат на образование, а значит полностью используется на простое возоб-

[3] К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 20, стр. 207.

новление этих затрат. В действительности же экономический эффект высшего образования значительно превосходит затраты, поэтому дополнительная стоимость может использоваться как важный источник расширения материального производства и особенно непроизводственной сферы. Очевидно, что именно последнее направление использования указанных средств является при социализме наиболее оправданным, в то время как развитие материального производства должно идти главным образом за счет повышения производительности труда в связи с внедрением новой техники, улучшением организации производства, освоением передового опыта.

Мы выяснили, каким образом затраты на образование реализуются в системе товарно-денежных отношений. Однако марксистско-ленинская политическая экономия со всей определенностью установила, что товарно-денежные отношения не являются коренными, определяющими отношениями социалистической экономики. Задачей нашей науки является исследование экономических процессов прежде всего в том виде, в каком они предстают на уровне сущности коммунистического способа производства, на уровне обмена деятельностью как непосредственно-общественным трудом. Именно на этом уровне с особой ясностью выступает производительный по форме характер труда в системе высшего образования, его способность умножать общественный фонд материальных благ и услуг. Если с точки зрения воспроизводства национального дохода высшая школа является не более, чем потребителем, лишь косвенно воздействующим на производство, то в создании указанного фонда она участвует непосредственно. Получая из материального производства труд, овеществленный в потребительных стоимостях, она в свою очередь отдает ему труд, представленный в услугах.

Вопрос о конкретных пропорциях обмена деятельностью требует специального рассмотрения. Нам представляется, что социализму присуща объективная закономерность постепенного относительного перераспределения труда из материального производства в непроизводственную сферу, что обеспечивает ее опережающее развитие. Складывающаяся таким образом «неэквивалентность» обмена деятельностью с лихвой окупается

для материального производства огромным ускорением его собственного развития.

Экономические функции высшего образования не исчерпываются подготовкой кадров, хотя, безусловно, эта функция является основной, определяющей. Ведь услуги образования не только подготавливают важнейшую предпосылку для производства материальных благ и услуг в будущем, но и вместе с тем непосредственно способствуют всестороннему развитию личности и, таким образом, достижению объективной цели социализма и одновременно удовлетворению быстро растущей тяги трудящихся к знаниям, к культуре.

В экономике высшего образования, в экономике непроизводственной сферы в целом еще чрезвычайно много нерешенных вопросов. Специфика отраслей непроизводственной сферы предполагает разработку особых методов планирования, стимулирования, оценки эффективности труда. Вскрывая подлинную роль непроизводственной сферы и вместе с тем учитывая ее принципиальные особенности, экономическая наука сможет действенно способствовать практике в обеспечении благосостояния и всестороннего развития всех членов общества.

*

Глава II

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

В соответствии с решениями XXIV съезда партии Центральный Комитет и Совет Министров СССР приняли в 1972 г. постановление о разработке долгосрочного перспективного плана развития народного хозяйства Советского Союза на 1976—1990 гг.

Несомненно, что в этом плане видное место будет занимать раздел подготовки кадров. В условиях научно-технической революции интеллектуальная вооруженность труда наряду с технической оснащенностью производства приобретает большое экономическое значение. Преимущества социализма в использовании возможностей научно-технической революции могут быть наиболее полно реализованы при условии непрерывного совершенствования системы образования и расширения подготовки специалистов с высшим образованием в соответствии с темпами развития народного хозяйства, науки и культуры.

Задачей прогнозирования на отдаленный срок является выявление примерного общего направления, ожидаемых тенденций в развитии народного образования. При этом наибольшее внимание должно быть обращено не столько на создание законченной модели специалиста будущего, сколько на выявление, определение и разработку тех мероприятий, проведение в жизнь которых должно соответствовать возможным изменениям в науке, технике и культуре.

В связи с этим необходимо иметь обоснованное предвидение развития отдельных отраслей науки и техники, разработки и применения новой технологии, материалов, конструкций.

Разработка генеральной перспективы развития образования и подготовки кадров должна опираться на богатый опыт планирования, накопленный в нашей стране за годы Советской власти.

Но вместе с тем мы не должны пренебрегать прогрессивным опытом наиболее развитых стран капитализма в деле прогнозирования развития науки и техники, прогнозирования совершенствования системы высшего образования и подготовки специалистов. Речь идет о специалистах нового профиля для промышленности, сельского хозяйства, здравоохранения и культуры.

По мнению советских и зарубежных ученых, к концу столетия произойдут гигантские изменения в науке, технике, медицине, в области культуры, быта.

Несомненно, усложнится методология прогнозирования. Как известно, марксистско-ленинская методология исходит из законов развития общества, и она является производной объективно действующих тенденций, на которые влияет совокупность многих факторов. Методология прогнозирования зависит от длительности периода, на протяжении которого выявляется развитие науки и культуры. Качественные и количественные изменения этого уровня на основании сложившихся темпов научно-технического прогресса более или менее точно прогнозировать можно лишь на период 20—25 лет. Без такого прогноза нельзя решать проблемы дальнейшего совершенствования системы образования, нельзя вносить коррективы в перечни специальностей и специализаций.

Министерство высшего и среднего специального образования СССР, не ожидая данных о дальнейшем развитии народного хозяйства — промышленности, сельского хозяйства, — само приступило к прогнозированию развития народного хозяйства на 1976—1990 гг. и соответствующему прогнозированию подготовки кадров к 2000 г.

В связи с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 18 июля 1972 г. «О мерах по дальнейшему совершенствованию высшего образования в стране» система подготовки специалистов становится более гибкой и обеспечивает подготовку кадров более широкого профиля.

По нашему мнению, в пределах установленных сроков обучения студентам необходимо дать фундаментальную подготовку, развить у них творческие навыки по использованию новых достижений науки и техники, привить потребность непрерывно повышать свою квалификацию.

Вуз не может дать знания на всю жизнь. Каждый специалист должен обновлять свои знания в процессе практической деятельности, а в некоторых случаях и переучиваться.

Однако можно утверждать с полной уверенностью, что специалист будущего должен иметь глубокие теоретические знания, широкий профиль подготовки. Ему придется иметь дело не только с узкой областью знаний по своей специальности, но и со смежными отраслями науки и техники. Уже сейчас явно видна тенденция к синтезу многих отраслей науки и техники. Специалисты почти всех профилей должны будут применять новую вычислительную технику, широко пользоваться информационной техникой, работать с управляющими машинами и аппаратами кибернетического типа. Одновременно им необходимо с большей, чем сейчас, глубиной проникать в физику происходящих явлений.

Профили подготовки специалистов и содержание обучения, видимо, должны быть определены, исходя из требования, чтобы выпускники вузов по любым вариантам развития науки, техники и культуры оказались подготовленными к восприятию новых знаний в той области, в которой они работают, и с наименьшими затратами труда и времени могли бы овладеть создающейся техникой, технологией и совершенствовать их.

Узкая специализация выпускников должна осуществляться в процессе стажировки, которая будет важным элементом в подготовке специалистов на завершающем этапе их обучения.

Существующее в настоящее время требование, поддерживаемое промышленными министерствами, считать выпускника высшего учебного заведения готовым специалистом, знающим специфические особенности данного производства, является, с нашей точки зрения, неправильной. Это не означает, что в вузе не надо ничего говорить, например, об охране труда или об организации конкретного производства. Но в этом плане должны быть даны лишь принципиальные сведения общего характера, увязанные с генеральными задачами обучения и воспитания будущего специалиста.

Нам представляется, что подготовка кадров по новым, наиболее сложным направлениям науки и техники должна будет осуществляться из числа лиц, имею-

щих уже законченное высшее образование, на специальных факультетах высших учебных заведений. Опыт работы подобных факультетов для подготовки специалистов по АСУ, прикладной математике и организации промышленного производства с точки зрения качества выпускников себя оправдал.

При организации новых специальных факультетов сроки обучения на них должны быть дифференцированными, в пределах от трех месяцев до двух лет — по дневной форме обучения и от шести месяцев до трех лет — по вечерней форме обучения. При этом специальные факультеты не следует во всех случаях рассматривать как стационарные, организованные на длительный срок по одному и тому же кругу специальностей. Такие факультеты должны работать, если это будет необходимо, периодически, исходя из конкретных потребностей той или иной отрасли науки или народного хозяйства.

Повышение роли экономических рычагов в развитии общественного производства в условиях научно-технической революции, разработка и внедрение научной системы управления социалистическим предприятием, республиканским или всесоюзным объединением, в целом отраслью требуют серьезных усилий по подготовке руководителей и организаторов производства.

Проблема подготовки руководящих кадров тесно связана с новым этапом в развитии научно-технической революции, с широким внедрением электронно-вычислительных машин в области планирования и управления. Все это предъявляет повышенные требования к уровню профессиональной квалификации руководителей всех звеньев управления. Следовательно, управление производством становится профессией и лица, занимающиеся вопросами управления хозяйством, должны обладать специальными знаниями, как и специалисты, решающие, например, инженерно-технические или естественнонаучные проблемы.

Подготовка управленческих кадров, видимо, также будет более эффективной на специальных факультетах, формируемых из числа лиц, имеющих законченное высшее образование и достаточный практический опыт. В связи с этим следует определить на ближайшие годы размещение в вузах страны этих специальных факультетов, их профили и сроки обучения на них.

Необходимо установить оптимальное соотношение между выпускниками основных и специальных факультетов, усилить взаимосвязь между системами подготовки и повышения квалификации специалистов.

Особое внимание, по нашему мнению, должно быть уделено в перспективном плане вопросам развития университетского образования, которое будет ведущей системой подготовки кадров в стране и обеспечит повышение научного уровня подготовки специалистов всех профилей.

Главная задача университетов — обеспечить подготовку кадров для научно-исследовательских учреждений, преподавателей высших, средних специальных учебных заведений и старших классов средних школ. Цикл общественных дисциплин, математика, физика, химия, биология, психология и другие естественнонаучные и гуманитарные дисциплины должны преподаваться во всех высших учебных заведениях, как правило, выпускниками университетов и лицами, имеющими соответствующую ученую степень.

В 1972 г. в стране было 58 университетов. Многие из них еще не достигли должного уровня развития, и подготовка кадров в них ведется на недостаточно высоком научном уровне. Однако нам представляется, что любой университет должен быть ведущим среди высших учебных заведений того района, где расположен данный университет. Исходя из этого, необходимо предусмотреть в перспективном плане дальнейшее развитие материально-технической базы университетов, обеспечение их необходимыми профессорско-преподавательскими кадрами. Это позволит обеспечить быстрейшее превращение университетов в крупные учебные и научные центры, способные оказывать всевозрастающую помощь в развитии отраслевых вузов, всей советской высшей школы.

В перспективе подготовка специалистов отраслевыми высшими учебными заведениями должна базироваться на углубленном изучении фундаментальных дисциплин со специализацией на последних двух курсах. Только подготовка специалистов широкого профиля обеспечит возможность быстрейшей адаптации их к меняющимся условиям труда. Такими нам представляются сейчас основные черты подготовки специалистов, которые дол-

жны будут работать в конце XX и начале XXI вв. Подготовка таких специалистов должна предусматривать комплексное обучение и включать:

во-первых, теоретическую часть, в своих наиболее фундаментальных основах закладываемую в вузе;

во-вторых, обязательную стажировку по окончании вуза, полностью увязанную с предшествующим обучением и проводимую по вузовской программе при теснейшем участии преподавательского коллектива вуза;

в-третьих, систематическое, не реже одного раза в пять лет, повышение квалификации специалиста.

Во всех этих трех слагаемых, обеспечивающих формирование и дальнейший научный рост высококвалифицированного специалиста, необходимо предусмотреть одновременные изменения в методах обучения. Эти изменения не должны заключаться в реализации сверхреволюционных тенденций в методах обучения вроде отказа от средней и высшей школы, как это пропагандируется сейчас некоторыми деятелями на Западе, полного отказа от лекций как формы передачи знаний и перехода к телевизионному и машинному обучению и т. д.

Следует сказать, что на рассматриваемый период методика обучения в высшей школе в основном, по-видимому, сохранится прежней. Вместе с тем ученые высшей школы должны искать новые, более совершенные формы передачи знаний и информации студентам и находить возможности для расширения самостоятельной их работы. Это тем более необходимо, так как очень быстро происходит процесс «индустриализации» образования.

Оснащение высшей школы электронно-вычислительной техникой, широкое использование программированного обучения, внедрение в учебный процесс новейших достижений науки и техники требуют во многом изменения педагогических методов.

В процессе обучения студенты высших учебных заведений должны научиться уверенно пользоваться современными машинами и техникой, использовать математический аппарат.

«Индустриализация» обучения, совершенствование информационных систем и их внедрение в высшие учебные заведения вызывают необходимость изменений

педагогического процесса в высших учебных заведениях, над развитием которого нужно интенсивно работать.

Проблемы коммунистического воспитания должны в генеральной перспективе решаться также на строго научной основе.

В этом отношении работа кафедр общественных наук высших учебных заведений должна координироваться и обобщаться в общесоюзном центре — Научно-исследовательском институте проблем высшей школы, который недавно организован.

Вышеназванные тенденции по техническому вооружению студентов — будущих специалистов — вполне реальны, и их нельзя не учитывать при прогнозировании высшего образования.

Нельзя не учитывать, что реализация указанных тенденций будет означать увеличение стоимости образования. Увеличение стоимости обучения, непрерывно возрастающее на протяжении последнего столетия, должно происходить еще большими темпами в ближайшем и тем более в отдаленном будущем.

По-видимому, в бюджете страны должны предусматриваться из года в год возрастающие расходы на образование вообще и на техническое переоснащение высшей школы в частности.

Подготовка специалистов с высшим образованием не может осуществляться на должном уровне без развития научных исследований в самих высших учебных заведениях.

В этой связи необходимо более полно использовать научный потенциал высших учебных заведений, обеспечив соответствующую долю высших учебных заведений в общем объеме фундаментальных исследований.

Общий объем научно-исследовательских работ в высших учебных заведениях в денежном исчислении вырос за прошлую пятилетку в два раза. В 1972 г. объем исследовательских работ в вузах составил 662 млн. руб.

Но эта сумма находится в диспропорции с количеством ученых, защитивших кандидатские и докторские диссертации. Следует указать на то, что около 80% вузовских исследований выполняется по хоздоговорам и лишь 20% — по госбюджету.

Из-за слабого привлечения высших учебных заведений к госбюджетным научно-исследовательским работам не используется большой научный потенциал высших учебных заведений, что приводит к снижению качества подготовки специалистов, так как студенты высших учебных заведений в недостаточном числе могут включаться в научно-исследовательскую работу.

Для существенного увеличения научного потенциала высших учебных заведений в связи с научно-техническим прогрессом назрела необходимость осуществить ряд следующих мер.

Во-первых, необходимо наладить целевое финансирование высших учебных заведений из госбюджета для развития фундаментальных исследований, что соответствующим образом увеличит потенциальные возможности высших учебных заведений. При этом целесообразно усилить связь высших учебных заведений с АН СССР и академиями союзных республик.

Во-вторых, целесообразно предусматривать в перспективных и пятилетних планах Государственного комитета Совета Министров СССР по науке и технике и отраслевых министерств участие высшей школы в прикладных исследованиях на основе заключения долгосрочных хозяйственных договоров. Эти договоры должны стать основой соответствующих планов высшей школы, обеспечения ее лимитами по труду, включения в план капитального строительства, выделения фондов на оборудование, приборы и пр.

В-третьих, в местах создания новых отраслевых НИИ в ряде случаев следует привлекать для решения важнейших задач вузы и открывать отраслевые НИИ в том случае, если вузы не в состоянии решать поставленные научные проблемы.

В-четвертых, необходимо более широко использовать различные формы интеграции вузов с отраслевыми НИИ, КБ, крупными производственными объединениями.

В настоящее время более 40% выпускников высших учебных заведений страны составляют инженеры. Это факт, отражающий ключевую роль указанного отряда специалистов в развитии культуры производства, техники и науки.

Однако эффективность использования инженеров, крупнейшего отряда научно-технической интеллигенции, оставляет желать гораздо лучшего. Значительная часть их занята таким трудом, который могли бы выполнять работники менее высокой квалификации.

Министерства и ведомства нередко не проявляют должной заинтересованности в создании условий для улучшения использования инженеров.

Только на основе тщательного анализа функционального содержания труда и квалификационно-должностных характеристик специалистов в современном производстве можно по-научному подойти к определению соотношения между специалистами с высшим и средним образованием, между инженерами и техниками применительно к конкретным организационно-техническим условиям производства каждой отрасли народного хозяйства.

Решение вопроса об установлении обоснованных соотношений между специалистами разного рода квалификации и различных уровней подготовки должно представлять собой двусторонний процесс, осуществляемый, с одной стороны, вузами, а с другой стороны, предприятиями, учреждениями и организациями.

В перспективе на основе повышения эффективности труда инженеров и использования их по прямому назначению станет возможным постепенное изменение сложившейся структуры высшего образования в сторону некоторого увеличения доли гуманитарных специальностей, отвечающей назревшим нуждам народного хозяйства.

При этом, естественно, возникает необходимость изменения профиля подготовки по гуманитарным дисциплинам с учетом целесообразного, планомерного и широкого использования выпускников не только в традиционных сферах занятости — образование, наука, учреждения культуры и пр.,— но и в административно-управленческом аппарате, в торговле, обслуживании и т. д.

Определять качественные сдвиги в подготовке специалистов с высшим образованием смогут лишь хорошо подготовленные профессорско-преподавательские кадры. От их умения, от их квалификации будет зависеть успех решения названной проблемы.

К 1990 г. намечается довести число докторов наук до 7—8% и кандидатов наук — до 50—55% от общего числа научно-педагогических работников. Считается целесообразным расширить практику перевода кандидатов наук на должности научных сотрудников для завершения докторской диссертации.

В прогнозируемый период должны сохраниться, по нашему мнению, такие оправдавшие себя формы подготовки и повышения квалификации научно-педагогических кадров, как факультеты, институты повышения квалификации преподавателей.

В последние годы наметилась тенденция относительного сокращения подготовки через систему вечернего и заочного обучения. Эта тенденция будет действовать и в перспективе. Однако вечерняя и заочная формы высшего образования сохранят свое значение как важные формы повышения квалификации рабочих, колхозников и служащих до уровня инженерно-технических работников, как формы повышения общеобразовательного и культурного уровня народа. Вместе с подготовительными отделениями обучение без отрыва от производства будет и дальше способствовать приведению социального состава студентов высших учебных заведений в соответствие с социально-классовой структурой нашего общества.

Переходя к установлению количества подготовляемых специалистов, необходимо отметить, что в девятой пятилетке мы должны подготовить около 9 млн. специалистов, из них примерно 3,5 млн. человек с высшим образованием. В 1975 г. выпуск специалистов по плану должен возрасти по высшим учебным заведениям на 9,6%.

За период с 1960 по 1970 г. прием в высшие учебные заведения увеличился на 53,6%. Девятым пятилетним планом намечено довести к 1975 г. прием в высшие учебные заведения до 977 тыс. человек — с ростом за пятилетку на 7,2%.

Доля дневного обучения в общем приеме поднялась в высших учебных заведениях с 43,5% в 1960 г. до 54,9% в 1970 г. и к 1975 г. она достигнет 59,6%.

Расчет дополнительной потребности в специалистах произведен на основе баланса трудовых ресурсов на 1975 г. и прогноза численности трудовых ресурсов и их

распределения по отраслям народного хозяйства на 1990 г.

При установлении перспективных отраслевых нормативов насыщенности специалистами министерство исходило из достигнутого уровня и динамики насыщенности специалистами отдельных отраслей народного хозяйства.

Наиболее высокими темпами, по нашим расчетам, будет развиваться в планируемом периоде подготовка инженеров. Значительно увеличится подготовка кадров по сельскохозяйственным, экономическим и университетским специальностям. Генеральным планом намечается дальнейшее сближение уровней развития высшего образования в союзных республиках. Наиболее высокими темпами предусматривается развитие подготовки специалистов в высших учебных заведениях Туркменской, Молдавской, Киргизской и Таджикской союзных республик.

Особенности размещения населения по территории страны оказывают существенное влияние на географическое размещение высших и средних специальных учебных заведений. Поэтому одним из важнейших аспектов долгосрочного планирования развития высшего образования должно явиться составление перспективного плана размещения вузов по территории страны с учетом размещения производительных сил общества и социально-демографических факторов.

Уровень планирования подготовки специалистов намного повысится, если он будет опираться на прогнозы масштабов и направления миграции специалистов, на оценку эффективности мероприятий по закрепляемости кадров и эффективности профориентации молодежи.

В связи с тем что рациональная организация сети вузов прежде всего определяется дополнительной потребностью в квалифицированных специалистах отраслей народного хозяйства и различных регионов страны, ясно, что сеть вузов является межнаселенной, межтерриториальной.

Важнейшими вопросами, определяющими дальнейшее развитие высшего образования в стране, являются проблемы технического переоснащения высших учебных заведений.

Техническое переоснащение высшей школы требует

значительного повышения научного уровня и увеличения объема перспективных исследований по привлечению в учебный процесс средств новейшей техники.

При прогнозировании развития высшего образования, подготовки и использования специалистов, как нам представляется, следует рассматривать высшую школу как единую отрасль народного хозяйства, призванную обеспечить страну кадрами. При этом ученые вузов должны в первую очередь анализировать существующее состояние и перспективы развития различных типов высших учебных заведений: университетов, политехнических и отраслевых институтов, исследовать эффективность деятельности вуза в зависимости от его величины, а также исследовать организацию межотраслевой подготовки кадров для сферы управления, охраны природы и рационального использования природных ресурсов, техники безопасности и т. д.

*

Глава III

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ВАЖНЕЙШИХ ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Научно-техническая революция предъявляет новые требования к подготовке специалистов — ученых и инженеров. Численность этих групп работников растет наиболее высокими темпами, изменяются и усложняются их профиль, содержание подготовки.

Автоматизация производства, развитие кибернетики, электроники, химии, биологии, атомной, ракетной, космической и других новых отраслей науки и техники вызвали к жизни сотни новых специальностей инженеров и научных работников. Так, в связи с развитием кибернетики появились специальности инженеров-программистов, инженеров-математиков, экономистов-кибернетиков, экономистов-математиков.

За последние 20 лет в связи с развитием электронной техники, электроприборостроения и автоматики число специальностей, занятых в этой сфере труда, выросло с 13 до 47. Возникли различные новые специальности в области атомной физики, биологии, биофизики, астрофизики, бионики и др.

Ускоренный научно-технический прогресс, расширение научных исследований, задачи повышения производительности труда и экономической эффективности производства предъявляют все более высокие требования к подготовке специалистов широкого профиля. Подготовка специалистов широкого профиля, отвечающая быстро изменяющимся требованиям и условиям производства, становится возможной в условиях современной научно-технической революции, поскольку с ростом дифференциации отраслей науки и техники усиливается тенденция их интеграции.

Знание основ современной науки и техники (математики, электроники, кибернетики) позволяет ученому

и инженеру широкого профиля, являющемуся к тому же специалистом в одной из ее областей, работать в ряде смежных отраслей науки и техники. Изучение социально-экономических дисциплин является необходимым условием формирования личности советского специалиста. Общественные науки вооружают его методологией познания, воспитывают в нем убежденного строителя коммунизма, пропагандиста передовых идей. Характеризуя специалиста широкого профиля, Генеральный секретарь ЦК КПСС Л. И. Брежнев, выступая на Всесоюзном слете студентов, сказал: «Советский специалист сегодня—это человек, который хорошо овладел основами марксистско-ленинского учения, ясно видит политические цели партии и страны, имеет широкую научную и практическую подготовку, в совершенстве владеет своей специальностью» [1].

Действенным путем развития самостоятельности и творчества студентов является привлечение их к участию в научных исследованиях. Навыки такой научной деятельности будущий специалист может получить непосредственно в учебном процессе при выполнении лабораторных работ, заданий по производственной практике, при курсовом и дипломном проектировании.

В свете новых требований предусматриваются мероприятия по техническому переоснащению высшей школы на основе расширения производства для вузов учебно-лабораторного оборудования и технических средств обучения, внедрения в учебный процесс кино, радио, телевидения, обеспечения высших учебных заведений новейшими приборами и оборудованием, электронно-вычислительной техникой.

Ниже приводятся результаты систематически проводимых научных исследований по изучению изменений функций ученых и специалистов, непрерывно расширяющихся и усложняющихся в условиях научно-технического прогресса, отраслевые особенности прогнозирования их профессионально-квалификационной структуры.

---

[1] Л. И. Брежнев. Речь на Всесоюзном слете студентов 19 октября 1971 г. М., «Молодая гвардия», 1971, стр. 9.

§ 1

Перспективы развития университетского образования

В Советском Союзе уделяется большое внимание совершенствованию организации и деятельности университетов. Из года в год растет их роль в подготовке специалистов. Эти высшие учебные заведения все увереннее проявляют себя в качестве ведущих учреждений в области разработки и внедрения передовых методов обучения, развития фундаментальных научных исследований. Так воплощается в жизнь ленинская идея об особой роли университетов в системе высшего образования. Эта идея получила в наши дни свое дальнейшее развитие в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему совершенствованию высшего образования в стране». В этом важном документе ставится, в частности, задача поднять роль университетов в системе высшего образования, превратить их в ведущие учебно-методические центры высшей школы.

Трудно переоценить в этих условиях значение проблемы прогнозирования развития университетов и университетской подготовки специалистов.

Однако в литературе, посвященной советской высшей школе, основы и методика научного прогнозирования развития университетского образования разработаны крайне слабо.

Очевидно, что прежде чем говорить о прогнозах дальнейшего развития университетского образования, необходимо проанализировать нынешнее его состояние, выявить закономерности и тенденции этого процесса.

Известно, что нашему государству пришлось впервые в истории человечества решать многие проблемы общественного развития и среди них — проблему перестройки организации и деятельности университетов на социалистических началах. Эта задача была успешно решена под руководством ленинской партии. Благодаря ее повседневной заботе и вниманию созданы новые принципы, новые методы обучения и воспитания молодых специалистов в университетах, выгодно отличающие советскую университетскую систему от аналогичных систем в буржуазных странах.

Одним из преимуществ нашей университетской системы является то, что она развивается на единой советской социалистической общественно-экономической основе, имеет единые принципы построения и деятельности, обучения и воспитания студентов. Подготовка специалистов ведется здесь на базе единых учебных планов, программ, учебной и методической литературы. Это открывает широкие возможности для координации университетского образования и обмена опытом, для взаимной помощи и взаимного влияния этих учебных заведений.

Сказанное, разумеется, не означает, что все наши университеты совершенно одинаковы. Каждый из них имеет свои традиции, специфику, опыт подготовки специалистов, структуру. Ведь создавались они в разное время, в разных исторических условиях. Отсюда и различия в научном уровне и квалификации преподавателей, в материально-технической базе и т. д.

Интересны в этой связи данные о «возрасте» советских университетов. Старейшими из них являются Вильнюсский — он был образован в 1578 г., Львовский — в 1661 г., Московский — в 1755 г., Тартуский — в 1802 г., Казанский — в 1804 г. и Харьковский — в 1805 г. Большинство же университетов (49 из 61) возникло после Великой Октябрьской социалистической революции, причем в разные годы процесс не был равномерным.

Так, за первые три года Советской власти при непосредственном участии В. И. Ленина было организовано 11 университетов, а в последующие 35 лет (с 1920 по 1955 г.) — 10. Одновременно быстро росло и число отраслевых вузов (в 1950 г., например, их насчитывалось уже 850), что было связано с резким увеличением потребности в специалистах для многих новых отраслей народного хозяйства. Затем в течение длительного периода наблюдалась тенденция к известному сокращению отраслевых вузов, хотя в последние десять лет их число вновь несколько возросло. Представление о динамике развития вузов СССР дает табл. 1.

Из этой таблицы видно, что изменение количества отраслевых вузов происходило скачкообразно: если в 1940 г. их было 788, а в 1950 г.— 847, то в 1960 г. количество отраслевых вузов уменьшилось до 699, а в последующие годы вновь наметилась тенденция к их ро-

сту. В изменении количества университетов наблюдается постоянная тенденция к росту. Причем особенно интенсивным рост был в последние годы — за период с 1960 по 1973 г. был создан 21 университет.

Таблица 1[1]

Годы	Всего вузов	Отраслевых вузов	Университетов
1914/15	105	93	12
1922/23	248	224	24
1940/41	817	788	29
1950/51	880	847	33
1960/61	739	699	40
1970/71	805	754	51
1971/72	811	759	58
1973	826	765	61

[1] При составлении таблиц использован юбилейный статистический сборник «Народное хозяйство СССР. 1922—1972 гг.». М., «Статистика», 1972, стр. 430, 432.

Следует также отметить и то, что в университетах Советского Союза из года в год увеличивается контингент студентов (табл. 2).

Приведенные данные позволяют отметить характерную особенность университетов: они по сравнению с отраслевыми вузами более стабильны. Если последние, выполнив поставленные перед ними задачи, нередко ликвидируются, укрупняются или реорганизуются, то университеты, как правило, существуют долгие годы.

Таблица 2

Годы	Количество студентов в университетах
1914	40 776
1940	75 682
1950	109 737
1960	248 962
1970	503 503
1971	509 793

Думается, что такая стабильность университетов, связанная, видимо, с их большими возможностями приспосабливаться к изменяющимся запросам народного хозяйства, науки и культуры, должна в первую очередь учитываться при прогнозировании развития этой отрасли высшего образования. А если к тому же иметь в виду отмеченную тенденцию роста количества университетов, то можно прийти к выводу, что и в

перспективе сеть таких высших учебных заведений должна расширяться.

Решение этой задачи связано в свою очередь с размещением университетов по территории страны. В дореволюционной России, как известно, было всего 12 университетов, которые находились на территории трех нынешних союзных республик. Царское правительство совершенно не учитывало при этом национальные интересы народов России и в очень малой степени руководствовалось экономическими и демографическими соображениями.

Советская власть и Коммунистическая партия всегда рассматривали и рассматривают организацию университетов как важный показатель и стимул развития социалистической национальной культуры, советской национальной государственности. Не случайно, например, из 11 университетов, образованных в первое трехлетие Советской власти, 7 были созданы в национальных районах. Уже к 1951 г. все союзные республики имели свои университеты. Одновременно организовывались университеты и в автономных республиках. Так, за период с 1957 по 1973 г. университеты были созданы в 12 из них. Сегодня университеты имеются в 14 автономных республиках из 20.

Становление университетского образования в советских республиках — результат неуклонного проведения Коммунистической партией ленинской национальной политики, братской взаимопомощи советских народов; оно стало возможным благодаря огромным достижениям этих республик в коммунистическом строительстве, в развитии экономики и культуры. И хотя вновь созданные университеты автономных республик пока еще не достигли уровня «старых» университетов в области квалификации научных кадров и материальной базы, они тем не менее вносят заметный вклад в подготовку специалистов для национальных школ, учреждений культуры, народного хозяйства, государственного аппарата. Складываются необходимые условия для того, чтобы эти учебные заведения стали ведущими в своем регионе.

Создание университетов в национальных государственных образованиях является осуществлением ленинской национальной политики, важным инструментом развития национальной культуры народов СССР.

Существуют ли в нашей стране необходимые условия для дальнейшего расширения сети университетов? На этот вопрос следует ответить положительно. В ходе коммунистического строительства происходит образование новых экономических районов — промышленных, административных и культурных центров, особенно на востоке страны. Все они нуждаются в высококвалифицированных специалистах университетского профиля. Трудно переоценить также культурное влияние, которое оказывает университет на жизнь своего города и республики. Дело за тем, чтобы правильно учесть возможности новых районов и точно определить потребность в выпускниках университетов.

Важная проблема, которую предстоит, в частности, решить,— это определение оптимального числа студентов университета. В этом отношении наши университеты сейчас значительно отличаются друг от друга. Так, университетов, насчитывающих от 12 до 25 тыс. студентов,— 13, от 10 до 12 тыс.— 16, от 8 до 10 тыс.— 6, от 6 до 8 тыс.— 8, до 6 тыс. студентов — 16.

Расчеты ученых и практика университетов в нашей стране и ряде зарубежных стран показывают, что студентов в университете должно быть не больше 10 тыс., иначе вузом трудно управлять. Таким образом, в 35 наших университетах, видимо, нецелесообразно значительно расширять число студентов. Перспективы же расширения остальных в этом отношении можно считать реальными. Речь идет в основном о молодых университетах, созданных лишь несколько лет назад. Думается, что в принципе их можно и нужно расширять. Но для этого необходимо разработать и осуществить систему мер, направленных на укрепление их материальной базы, повышение научной квалификации преподавателей и т. д. В эту же группу входит и несколько старых университетов, не имеющих пока в силу демографических и некоторых других факторов необходимых условий для расширения. К прогнозированию их развития следует, очевидно, подойти с какими-то другими критериями, глубоко изучив их потенциальные возможности.

Планируя развитие университетов, нельзя забывать и об определении их оптимальной структуры. Если посмотреть на данный вопрос в историческом аспекте, то оказывается, что структура этих учебных заведений бы-

ла подвержена периодическим изменениям. В результате нынешние университеты в ряде случаев значительно отличаются друг от друга по своей организации. Раньше обязательной составной частью университета был медицинский факультет. Теперь в большинстве из них нет таких факультетов. Часть университетов не имеет и традиционных юридических факультетов, зато в других есть инженерные и т. д. Из состава некоторых университетов в процессе развития выделились медицинские, политехнические и другие институты. Должен ли этот процесс продолжаться? Чтобы ответить на этот вопрос, также нужны глубокие исследования.

Весьма актуальной в плане прогнозирования представляется также проблема соотношения в университетах преподавателей разных квалификационных категорий. Сколько, например, докторов наук нужно данному университету? Пока и на этот вопрос нельзя дать достаточно обоснованного ответа.

Сейчас в среднем 44% университетских преподавателей являются докторами или кандидатами наук. Этот показатель здесь несколько выше, чем в целом во всех вузах. При этом в 15 университетах доля преподавателей, имеющих ученые степени, превышает среднюю; в 8 из них таких преподавателей больше половины. В то же время в 31 университете доктора и кандидаты наук составляют менее 39% преподавателей. Несомненно, решение вопроса о том, каким должен быть оптимальный удельный вес преподавателей с учеными степенями, позволит более обоснованно планировать подготовку специалистов, научную работу, подготовку и повышение квалификации научно-педагогических кадров в университетах.

Естественно, что университеты разнятся между собой и по своему вкладу в развитие науки, и по своим потенциальным научным возможностям (такие различия, очевидно, сохранятся, и в дальнейшем они неизбежны). Далеко не последнюю роль здесь играют коллективы, объединенные в научные учреждения при университетах: проблемные и отраслевые лаборатории, вычислительные центры, астрономические обсерватории, ботанические сады и т. д.

Более 10 таких учреждений имеются в составе 10 университетов, от 5 до 10 — в 11, от 1 до 5 учреждений —

в 9. В 31 университете пока исследовательских учреждений нет. В основном это также недавно организованные университеты, еще недостаточно обеспеченные высококвалифицированными научно-педагогическими работниками. Правда, приведенные данные весьма относительно показывают научный вклад того или иного университета, так как важно не только количество научных учреждений при университете и научных сотрудников в них, но и реальный вклад, вносимый ими в науку. Прогнозируя масштабы развития университетской науки, необходимо, видимо, учитывать все факторы подобного рода, в том числе наличие других научных учреждений в данном районе, возможности развития в нем исследовательской базы и т. д.

Наша страна многонациональна. Около 40 университетов союзных и автономных республик ведут учебный процесс на национальных языках данной республики или на русском и национальном языках параллельно. Специфика этих учебных заведений, особенности комплектования состава преподавателей и студентов также должны учитываться при прогнозировании развития университетского образования.

Важное место в этих прогнозах займет и определение перспектив развития материально-технической базы университетов. Теперь еще трудно сказать, при каком именно состоянии такой базы можно уверенно планировать дальнейшее расширение подготовки специалистов в данном университете. Но совершенно ясно, что если в нем нет учебных помещений, отвечающих современным требованиям, не обеспечены условия для технического перевооружения учебного процесса и развертывания исследовательской работы,— расширять подготовку специалистов в настоящее время нецелесообразно.

По нашему мнению, настало время разработать модель учебно-материальной базы современного университета. Сейчас идет строительство университетских зданий и городков в ряде республик. Здесь будут учиться и жить студенты на протяжении многих десятилетий. Следовательно, возводимые сегодня университетские новостройки — это в какой-то степени прототипы университетов будущего. Отвечают ли они таким требованиям и каковы эти требования? Эти вопросы ждут ответа.

Основная и самая главная задача университетов — подготовка специалистов. Масштабы этой отрасли высшего образования растут из года в год. Так, если в 1960 г. в университетах обучалось 249 тыс. студентов, то в 1973 г. их число превысило 600 тыс. Тенденция эта сохранится, очевидно, и в дальнейшем. По данным Министерства высшего и среднего специального образования РСФСР, например, прием студентов в университеты республики на дневное отделение в 1965 г. составил 15,5% от общего приема в вузы министерства, в 1975 г. этот показатель достигнет 31%. К концу нынешней пятилетки более одной пятой выпускников вузов министерства будут получать университетские дипломы.

Объем подготовки позволяет использовать выпускников университетов в различных отраслях народного хозяйства, науки и культуры. Однако их распределение затрудняется тем, что до сих пор нет хотя бы примерного перечня должностей, которые должны замещаться такими специалистами. Определение номенклатуры таких должностей — настоятельное требование времени. Это позволило бы не только улучшить распределение выпускников, но и еще более стабилизировать положение университетов, как этого требует постановление партии и правительства о высшей школе.

В этой связи хотелось бы особо остановиться на следующей проблеме. Как известно, большинство выпускников университетов направляется на педагогическую работу в средние общеобразовательные школы. За последние три года (1971—1973), например, по данным Министерства высшего и среднего специального образования СССР, среди выпускников университетов удельный вес направленных на работу учителями составил: по русскому языку и литературе — 70%, романо-германским языкам и литературе — 60%, истории — 55%. Высок процент специалистов с университетскими дипломами, направляемых в школы и по другим специальностям. Но на преподавательскую работу в отраслевые вузы выпускников университетов направляют редко: сюда приходит примерно лишь 4% выпускников по специальности «Русский язык и литература», 5% — по романо-германским языкам и литературе, 9% — по истории и т. д. Думается, что в практику распределения окончивших университеты следует внести коррективы.

На современном этапе научно-технической революции инженерам, врачам, агрономам, учителям и другим специалистам, выпускаемым отраслевыми вузами, нужна глубокая общенаучная подготовка (по физике, математике, химии, биологии и т. п.). Ее уровень, естественно, зависит в первую очередь от вузовских преподавателей. Между тем в отраслевых высших учебных заведениях, например Латвийской ССР, математику, физику и другие общенаучные предметы зачастую преподают лица, окончившие технические, педагогические и другие вузы. Аналогичное положение существует и в других республиках. По-видимому, необходимо установить порядок, предусматривающий, что общенаучные дисциплины в отраслевом вузе должны преподавать, как правило, специалисты с университетским образованием.

Разумеется, университеты и впредь будут готовить учителей для средних школ, но было бы, наверное, целесообразно несколько увеличить процент их выпускников, направляемых на работу в отраслевые вузы, в научные учреждения и в народное хозяйство. Кстати, в университетах некоторых зарубежных стран такие изменения в последние годы уже произошли. Так, в научные учреждения Японии направляется 23% университетских выпускников, США — 14%.

Совершенно очевидно, что прогнозирование развития университетского образования как разновидности социально-демографического планирования неразрывно связано с уровнем экономического и культурного развития общества. Оно связано, как уже было отмечено, с такими проблемами, как рациональное размещение университетов в стране; их размеры в зависимости от развития производительных сил в различных экономических районах страны и демографических факторов; оптимальное развитие среднего университета; обоснованность развития определенных специальностей, кафедр, факультетов в рамках университета; перспективы развития фундаментальных научных исследований; связь запросов народного хозяйства, культуры и науки с масштабами приема студентов и численностью студентов.

Научно обоснованное решение всех этих вопросов является основой прогнозирования развития университетской подготовки кадров в СССР.

§ 2

Развитие и совершенствование высшего политехнического образования

В ускорении темпов научно-технического прогресса особая роль наряду с университетским образованием принадлежит высшему техническому образованию. В этой связи следует отметить, что каждый третий вуз страны сейчас является техническим вузом. В них обучается 40% студентов, а ежегодный выпуск инженеров достиг 300 тыс. человек. В составе группы технических институтов насчитывается 62 политехнических вуза, в которых сосредоточена подготовка 700 тыс. студентов по 275 техническим специальностям (из общего количества — 300).

В каждой союзной республике имеются крупные политехнические вузы, которые определяют уровень высшего технического образования. Ежегодно из стен политехнических вузов выпускается более 100 тыс. специалистов для различных отраслей народного хозяйства.

Необходимость развития в стране политехнического образования вытекает из объективных потребностей современного промышленного производства. Существенное изменение содержания и характера инженерного труда требует от современного инженера глубоких фундаментальных знаний, значительной подвижности его функций. Политехническое образование молодого специалиста в известной мере освобождает его от односторонности, которая появляется при современных тенденциях разделения труда, дает возможность приобретения навыков целостного восприятия всей системы производства.

Политехническое образование как форма подготовки инженерных кадров обладает рядом особенностей и преимуществ. Наличие многопрофильного состава специалистов, широкого спектра учебного и научного оборудования позволяет политехническому институту более успешно решать важнейшую задачу подготовки специалистов — обеспечение высокого уровня общенаучной, общетехнической и специальной подготовки. Здесь имеются благоприятные предпосылки для развертывания

научных исследований по комплексным народнохозяйственным проблемам и организации подготовки инженеров, способных к творчеству, по новейшим специальностям, возникающим на стыке важнейших направлений науки и техники.

В политехническом институте имеются все возможности для организации эффективного использования значительных людских и материальных ресурсов путем специализации и кооперации кафедр, создания межкафедральных и межфакультетских учебных и научных лабораторий, что немаловажно в современных условиях, когда мобилизуются все резервы интенсификации общественного производства. Наличие широкого круга высококвалифицированных научно-педагогических сотрудников позволяет также успешно решать актуальные вопросы повышения квалификации и переподготовки инженерных и руководящих кадров промышленности.

Остановимся кратко на анализе состояния политехнического образования. Политехнические вузы, как уже отмечалось, имеются во всех союзных республиках, краях и трети областей страны. Они весьма различны по размерам. Количество студентов на дневном отделении составляет от 2 до 14 тыс. Распределение вузов по этому показателю выглядит следующим образом: институтов с числом студентов менее 4 тыс. всего 20%; 45%, или основное количество вузов, имеет контингенты студентов от 4 до 8 тыс.; 23% — от 8 до 12 тыс. и 12% политехнических вузов имеют численность более 12 тыс. студентов. Это Ленинградский, Томский, Уральский и Новочеркасский в РСФСР, Киевский, Тбилисский и Ташкентский политехнические институты в соответствующих союзных республиках.

Группа относительно малочисленных вузов — как правило, учебные заведения, организованные в последние годы. Средняя группа вузов с численностью от 4 до 8 тыс. студентов — это уже сформировавшиеся и интенсивно развивающиеся в количественном отношении вузы. Группу крупнейших политехнических институтов составляют в основном вузы со сложившимися высококвалифицированными научно-педагогическими коллективами, имеющие многолетние традиции в постановке учебно-воспитательной работы и свои научные школы. Сохраняя относительную стабильность в количествен-

ном отношении, они, как правило, интенсивно развиваются в качественном и структурном аспектах.

Анализ перечня специальностей в политехнических вузах страны показывает, что число их в пределах одного вуза находится в диапазоне от 7 до 70. Большинство политехнических институтов уже в настоящее время являются многопрофильными, 66% политехнических институтов ведут подготовку инженеров более чем по 15 специальностям, в том числе 30% — более чем по 30 и 7%—более чем по 50 специальностям. Лишь 13% вузов имеют менее 10 специальностей, что, естественно, ставит под сомнение правомерность отнесения их к категории политехнических.

Кроме того, в стране есть ряд вузов, по структуре являющихся политехническими, хотя в названии их это не отражено (Новосибирский электротехнический институт, Московский энергетический институт).

Известно, что в настоящее время государственная номенклатура содержит 445 специальностей, объединенных в 22 отраслевые группы, из них по техническим специальностям имеется 17 отраслевых групп. Анализ политехнических вузов в отраслевом разрезе показал, что во всех политехнических институтах имеются специальности отраслевой группы 05 — машиностроение и приборостроение, в 92% вузов ведется подготовка по специальностям отраслевой группы 06 — электронная техника, электроприборостроение и автоматика, в 73% — по специальностям 03 — энергетика и 12 — строительство, в 55% представлены отраслевые группы 08 — химическая технология и 17 — экономика. По остальным отраслевым группам технических специальностей — геология и разведка природных ископаемых, разработка месторождений полезных ископаемых, горное дело, металлургия, лесоинженерное дело, радиотехника и связь, транспорт и др.— специалисты готовятся менее чем в половине вузов.

Затронутые вопросы можно рассмотреть на примере анализа состояния и истории развития Томского политехнического института (ТПИ). Он был основан в 1896 г. как первое высшее техническое учебное заведение на востоке России, как технологический институт практических инженеров, имеющий в своем составе четыре отделения: механическое, инженерно-строительное, горное

и химическое. За 77 лет своего существования институт подготовил около 45 тыс. инженеров и послужил базой для создания девяти специализированных вузов. Отраслевая группа специальностей — строительство и транспорт — явилась родоначальницей пяти новых институтов (Новосибирского и Томского инженерно-строительных, Новосибирского и Омского инженеров железнодорожного транспорта, Новосибирского инженеров водного транспорта) и на этом закончила свое существование в рамках ТПИ.

На основе группы ранее существовавших в ТПИ металлургических специальностей были созданы Институт черных металлов в Новокузнецке и Институт цветных металлов в Иркутске. Специальности групп: горное дело, радиотехника и связь — послужили базой для организации Кемеровского горного института и Томского института радиотехники и электроники. Таким образом, история развития ТПИ, как, впрочем, и некоторых других политехнических вузов, показывает, что отраслевые группы специальностей, которые сейчас редко встречаются в политехнических вузах, явились основой для формирования специализированных технических вузов. Эта тенденция закономерна. Суть ее заключается в том, что профиль современного политехнического института должны составлять те отраслевые группы специальностей, которым соответствуют единые научные, технические и организационно-экономические принципы, составляющие основу современного индустриального производства. К числу таких основных групп мы относим машиностроение и приборостроение, энергетику, электронную технику, электроприборостроение и автоматику, химическую технологию и экономику.

Приведенные выше статистические данные по политехническим вузам в отраслевом разрезе специальностей подтверждают и отражают указанную тенденцию, развивая которую следует и далее идти по пути организации специализированных вузов на базе выделения неосновных специальностей из политехнических вузов.

Томский политехнический институт в результате многолетнего развития, структурных, количественных и качественных изменений является в настоящее время крупным учебно-научным учреждением. На его 17 факультетах, 82 кафедрах обучаются 18 тыс. студентов по

57 специальностям основных отраслевых групп. В институте работают 6 тыс. сотрудников, в том числе 3200 научно-педагогических работников, 32 доктора наук и свыше 500 кандидатов наук. В аспирантуре обучается 330 аспирантов по 64 научным специальностям.

Институт имеет развитую сеть научных учреждений, состоящую из четырех бюджетных НИИ и семи проблемных лабораторий. Ежегодный объем научных исследований составляет более 12 млн. руб. Пятнадцатилетний положительный опыт работы НИИ при ТПИ и проблемных лабораторий позволил значительно повысить уровень, объем и значимость научных исследований, ускорить внедрение их результатов в народное хозяйство, улучшить подготовку квалифицированных научно-педагогических кадров.

Следует отметить, что распределение научных учреждений в системе высшего образования в настоящее время выглядит неравномерно. Так, 40 из 55 НИИ при вузах сконцентрированы в университетах; они почти отсутствуют в политехнических институтах. Естественно, что связанный с этим уровень квалификации научно-педагогических кадров в университетах выше, чем в политехнических вузах. Несколько лучше картина с распределением проблемных лабораторий. Университеты имеют 10 проблемных лабораторий из 400. Число докторов наук в университетах более чем в два раза выше, чем в политехнических вузах.

Современный политехнический институт — это крупный, многопрофильный учебно-научный комплекс, осуществляющий в больших масштабах подготовку высококвалифицированных инженерных кадров по специальностям, составляющим основу современного индустриального производства. В нем ведутся исследования по комплексным народнохозяйственным проблемам, формируются научные основы развития высшего технического образования; он является базой для организации специализированных технических вузов и осуществляет подготовку и переподготовку инженерных и научно-педагогических кадров в соответствии с новейшими достижениями науки и техники.

Характеризуя состояние политехнических вузов, следует отметить, что пока нет такого вуза, который бы в полной мере удовлетворял сформулированным требова-

ниям. Однако ведущие политехнические институты близки к ним и развиваются в этом направлении. Если говорить о Томском политехническом институте, то в настоящее время в нем имеются основные отраслевые группы специальностей, подкрепленные соответствующими по профилю НИИ и проблемными лабораториями. Однако в нем есть специальности, которые нельзя причислить к основным отраслевым группам. Примером может служить группа геологоразведочных специальностей. В обозримом будущем на их основе следует ожидать организации специализированного геологоразведочного вуза. Движение политехнических институтов в направлении улучшения отраслевой структуры специальностей, на наш взгляд, должно и далее идти по этому пути.

Для решения задач переподготовки и повышения квалификации специалистов, занятых в народном хозяйстве, а также в связи с необходимостью совершенствования управления появляется настоятельная потребность иметь в структуре политехнического института факультет управления и организации производства, в рамках которого осуществлялась бы глубокая научно-практическая проработка современных концепций управления, системного анализа, использования экономико-математических методов и ЭВМ. В ряде вузов такие факультеты уже имеются, имеется он и в ТПИ.

Оптимальный контингент будущего политехнического вуза должен, по-видимому, составлять 18—20 тыс. студентов, обучающихся с отрывом от производства. При этом предполагается, что вуз в пределах существующего пятилетнего срока обучения ведет подготовку в среднем по 40 специальностям, входящим в пять упомянутых отраслевых групп, с приемом на каждую специальность в среднем по четырем академическим группам.

Общий контингент студентов вуза формируется исходя из того, что дневное отделение должно составлять две трети от контингента по всем видам обучения. В настоящее время в политехнических вузах страны дневная форма обучения составляет 56%, вечерняя и заочная — по 22%.

В реализации потенциальных преимуществ политехнического образования и дальнейшем развитии этой фор-

мы подготовки инженерных кадров особая роль принадлежит управлению вузом как большой и сложной организационной системой.

В последние годы многое было сделано для совершенствования политехнического образования в стране. Вместе с тем многие вопросы еще полностью не решены. Для их решения прежде всего необходимо:

1. Обеспечить преимущественное развитие в политехнических вузах общенаучных и общетехнических кафедр с целью усиления фундаментальной подготовки специалистов и создания предпосылок для постепенного превращения политехнических институтов в технические университеты.

2. Стимулировать развитие сети бюджетных научных учреждений (НИИ, проблемных лабораторий) в ведущих политехнических институтах для обеспечения органической связи науки и образования и увеличения удельного веса фундаментальных исследований в вузах. С этой целью надо обеспечить существенное изменение соотношения бюджетного и хоздоговорного финансирования в пользу бюджетного.

3. Определить в каждом регионе из числа ведущих политехнических институтов базовый вуз и возложить на него ответственность за разработку и уточнение моделей специалистов, содержания, форм и методов обучения, методического оснащения учебного процесса. Создать условия для более интенсивного развития базовых вузов как центров передового опыта.

4. Практиковать оформление долгосрочных хоздоговорных отношений между вузами и предприятиями по вопросам целенаправленной подготовки специалистов, организации производственной практики студентов и стажировки молодых специалистов, выполнения научных исследований и их внедрения в практику.

5. Разработать и утвердить единую программу политико-воспитательной работы со студентами на весь период обучения, предусматривающую систему мероприятий по организации общественно-политической практики. С этой целью отработать положение об общественно-политической практике, четко регламентирующее ее место в общей системе учебной и воспитательной работы как составной части учебного плана.

6. Придавать в политехнических институтах особое значение работам по совершенствованию управления, организации рационального взаимодействия учебных и научных подразделений, эффективному использованию ресурсов, анализу, планированию и прогнозированию развития вуза и его подразделений.

7. Ввести в состав структурных подразделений политехнических институтов информационно-вычислительные центры и учебно-вычислительные лаборатории для улучшения использования средств вычислительной техники в учебном и научном процессе, в автоматизации системы управления.

8. Сосредоточить в политехнических институтах подготовку по следующим группам специальностей: 03 — энергетика, 05 — машиностроение и приборостроение, 06 — электронная техника, электроприборостроение и автоматика, 08 — химическая технология, 17 — экономика. Подготовку по остальным группам специальностей вести в ведомственных и специализированных вузах. Размеры подготовки без отрыва от производства привести в среднем к одной трети общего контингента с небольшими отклонениями, учитывающими региональные особенности.

9. Организовать в ведущих политехнических институтах инженерно-экономические факультеты или факультеты управления и организации производства с целью подготовки соответствующих специалистов для народного хозяйства, а также усиления экономического образования студентов, привития им организаторских навыков.

Решение этих и ряда других вопросов явится, на наш взгляд, значительным шагом вперед по пути дальнейшего развития политехнического образования в стране, играющего важную роль в повышении качества подготовки инженерных кадров.

§ 3

Основные направления совершенствования подготовки специалистов в машино- и приборостроении

Развитие подготовки инженеров по машино- и приборостроению в СССР в ближайшее пятилетие должно соответствовать требованиям непрерывного ускорения темпов научно-технического прогресса и дальнейшему

повышению идейно-политического уровня советских специалистов.

Важнейшая задача высшей машиностроительной школы — поднимать авторитет, значение и роль инженера в народном хозяйстве. Пути решения этой задачи: упрочение знаний по «нестареющим» фундаментальным дисциплинам, повышение коэффициента полезного усвоения основных научных дисциплин, которое в настоящее время находится на недостаточно удовлетворительном уровне и нередко заменяется нерациональными требованиями преподавателя запоминаний механическим путем. Необходимо также развивать применение лабораторных работ, выполнение самостоятельных индивидуальных заданий, всемерно использовать технические средства обучения — от телевизора до кибернетических машин, применять новые методы преподавания, добиваться быстрого усвоения учебного материала, самостоятельности в ориентации, твердых знаний.

Надо приучать студентов к использованию вычислительной техники, в связи с чем преподавание вычислительной математики целесообразно начинать на младших курсах, одновременно следует сокращать объемы не всегда производительных учебных работ по черчению, стремиться к сокращению количества лекций и увеличению числа лабораторных занятий по физике, химии, электротехнике, термодинамике и некоторым другим дисциплинам.

Необходимо постепенно добиваться расширения профиля инженера-машино- и приборостроителя, в частности, изучать целесообразность объединения некоторых родственных специальностей, в особенности среди направлений новой техники.

Более рациональным образом должно использоваться положение о введении стажирования молодых специалистов после окончания вузов. Год стажирования на предприятии при рациональном использовании времени по плану, согласованному с выпускающей кафедрой, дает возможность значительно улучшить практическую подготовку молодых специалистов и обеспечить адаптацию эрудированного инженера к выполнению относительно узких задач на производстве.

Некоторый пересмотр учебных планов позволит, по-видимому, разгрузить студентов во время теоретическо-

го обучения от производственной подготовки, что даст возможность усилить теоретическое обучение.

Инженер, получивший в вузе комплекс теоретических сведений и прошедший специализированную годичную производственную практику, при стажировании на предприятии станет специалистом, готовым для выполнения серьезных технических заданий.

Должно происходить дальнейшее усовершенствование гуманитарного образования молодого специалиста на основе широкого использования в учебном процессе активных форм занятий по общественным дисциплинам: составления рефератов, выступления с докладами, написания статей.

Мероприятиями, улучшающими идейно-политический уровень студентов, являются: организация деканата кафедр общественных наук с методическим советом, школ молодых лекторов по социально-экономическим дисциплинам. Большую пользу принесет разрабатываемый Комиссией по коммунистическому воспитанию студентов Совета ректоров вузов г. Москвы единый план коммунистического воспитания молодежи с включением в него культминимума для студентов в различных объемах.

Средняя школа не дает гуманитарного образования в достаточном объеме, что отрицательно сказывается на общей культуре молодежи, особенно на умении писать сочинения, а впоследствии и статьи. Полезно изыскать возможность введения в вузовские учебные планы курсов логики и психологии, а также литературы с зачетами в форме отчетов о прочтении некоторого утвержденного комплекса.

На всех машино- и приборостроительных специальностях следует ввести учебные исследовательские работы студентов. Это может быть реализовано путем выделения в одной из профилирующих дисциплин разделов, прорабатываемых на основе выполнения студентами исследовательских заданий. При этом число студентов в группе не должно превышать 4—5 человек, занятия должны проводиться под руководством профессора или доцента. Опыт учебно-исследовательских работ имеется в Московском энергетическом институте, на некоторых специальностях Московского высшего технического училища имени Баумана и т. д. Учебные исследовательские

работы способствуют развитию научного творчества студентов. Все 100% студентов должны быть охвачены этими занятиями. Учебные исследовательские работы должны проводиться независимо от научно-исследовательских работ, к которым привлекаются студенты, склонные к этой деятельности.

В машино- и приборостроительных учебных заведениях надлежит развивать студенческие КБ, однако не упускать их из-под организационного руководства СНТО и научного руководства кафедр. Необходимо совершенствовать работу СКБ в плане развития у студентов навыков коллективной работы и самоуправления.

Целесообразно расширять привлечение студентов к работе в обществе «Знание», в кружках, на кафедрах, к участию в олимпиадах, конкурсах, выставках, в написании статей для кафедральных сборников. Смотры-конкурсы научно-исследовательской деятельности студентов надо рассматривать как хорошие традиции вузов. Для привития всем студентам навыков к исследовательской работе следует обеспечить участие каждого квалифицированного преподавателя в этой деятельности.

Целесообразно практиковать выполнение студентами реальных дипломных проектов и научных исследований. При этом важно отражать в них как элементы подлинного творчества студентов, так и их профилирующую инженерную подготовку. Приобщение всех студентов к учебной научно-исследовательской работе является необходимым в свете непрерывного сближения научных и технических проблем и требований развития у студентов элементов творчества, самостоятельности, умения добывать новые знания.

Исключительно актуальным и перспективным является постепенное превращение учебных заведений машино- и приборостроительного профиля в крупные учебно-научные центры. Современное инженерное творчество, осуществляемое многочисленными коллективами, требует подготовки молодых специалистов в вузах с большими коллективами, широко разворачивающими фронт учебно-методических и научных работ. В таких вузах организуются крупные факультеты с полноценными учеными советами, высококвалифицированными кадрами. Университеты СССР и вузы политехнического профиля, а также крупнейшие отраслевые вузы (машиностроительные,

строительные) представляют прекрасный пример эффективной работы крупных учебно-научных учреждений. В них особенно эффективно использование АСУ и других современных методов управления и организации.

Современные машино- и приборостроительные вузы нуждаются в солидных кафедрах по фундаментальным дисциплинам, организация которых встречает нередко трудности в связи с дефицитностью высококвалифицированных научно-педагогических работников, а также кафедр по электронике и автоматике, без которых трудно организовать работу на профилирующих машиностроительных факультетах. Не только указанные, но и другие кафедры хорошо работают тогда, когда они являются выпускающими. А это возможно осуществить лишь в крупных вузах.

Высокая квалификация научно-педагогических работников и хорошее лабораторное оснащение требуются и на общетехнических кафедрах: по деталям машин и приборов, сопротивлению материалов, материаловедению, электротехнике и т. д.

На повестку дня становится организация в вузах научного прогнозирования собственного развития в соответствии с бурно растущими потребностями народного хозяйства. Только при использовании данных отечественного и зарубежного прогнозирования развития промышленности возможно предвидение развития методов преподавания при условии их непрерывного обновления. Прогнозирование должно служить базой для периодических, например раз в пятилетие, пересмотров учебных планов, содержания программ.

Необходимо также прогнозировать развитие материальной базы вузов, оснащение лабораторий оборудованием, аппаратурой для учебных и научных задач. Естественно, что прогнозирование указанных вопросов так же, как их научная разработка, наиболее успешно осуществляется силами больших коллективов, обладающих высокой квалификацией.

Постоянно должен идти процесс усовершенствования методов преподавания всех дисциплин, позволяющий разгрузить студентов от усвоения излишнего объема сведений и приучающий их анализировать, синтезировать, уметь добывать новые знания. Следует стремиться не к увеличению, а, наоборот, к сокращению количества

часов в учебных планах и требовать повышения эффективности их отдачи — самостоятельности и глубокого понимания основных научных положений.

Большого внимания заслуживают вопросы физического здоровья молодежи, привлечения ее к физкультуре и спорту, способствующим развитию дисциплины, воли, отвлечению от аморальных поступков. Физкультурой студенты должны заниматься в течение всего пребывания в высшем учебном заведении.

Одна из серьезных задач — подготовка научно-педагогических кадров. Целесообразно привлекать для преподавания курсов математики, физики, химии, социально-экономических дисциплин специалистов, окончивших университеты. Однако преподавание указанных дисциплин при отсутствии представителей машино- и приборостроительных специальностей не всегда может пойти по желательному пути.

Ученые степени являются важным фактором, определяющим уровень преподавательской работы. В то же время при прохождении конкурсов больше внимания следует уделять педагогическому мастерству преподавателей.

В машино- и приборостроительных вузах необходимо обеспечивать повышение квалификации педагогов с отрывом от производства. Желательно направлять педагогов профилирующих кафедр для изучения работы НИИ, КБ, заводов с обязательным представлением отчетов. Сложной является в указанных вузах проблема повышения научной квалификации преподавателей общенаучных и общеинженерных дисциплин. Опыт показывает, что защита диссертаций на этих кафедрах происходит в значительной мере в результате обучения в аспирантуре. Защита кандидатских диссертаций без отрыва от основной работы на этих кафедрах в машино- и приборостроительных вузах — явление редкое.

Подготовка молодых специалистов и научных кадров хорошо обеспечивается в машино- и приборостроительных вузах при наличии прочной связи вузовских коллективов с промышленными организациями. Главной целью научно-исследовательских работ в вузах является совершенствование учебного процесса, повышение квалификации преподавательского состава.

Не следует недооценивать роли исследований по хоздоговорной тематике. Ведущие промышленные предприятия СССР давно осознали ценность перспективных научных исследований, достаточно хорошо их финансируют и редко требуют от проведенных НИР ответов узкоприкладного характера. Конечно, промышленные организации не финансируют сырых предложений, не сулящих существенных результатов.

Хоздоговорные обязательства между вузами и промышленностью дисциплинируют подрядчиков и заказчиков. В свете новых задач вузам предстоит усовершенствовать организационные формы проведения НИР, обеспечить сокращение сроков их выполнения, добиваться отсутствия дублирования.

Проведение НИР является хорошей школой для научно-педагогического персонала, в особенности если оно не ограничивается массовыми экспериментами, а сопровождается творческой теоретической разработкой. Проведение работ, способствующих научно-техническому прогрессу, обусловливается в первую очередь их комплексным характером, совместным участием в них заводов и НИИ. Поэтому актуальна постановка вопроса о создании вузовских лабораторий непосредственно на промышленных предприятиях. Опыт подтвердил целесообразность проведения вузовских НИР совместно с НИИ АН СССР и промышленными министерствами.

Повышение качества подготовки специалистов должно обеспечиваться улучшением материальной базы: расширением переуплотненных помещений, установкой современного оборудования, отечественной, а в некоторых случаях импортной аппаратуры (на уровне НИИ), созданием вычислительных центров, снабжением кафедр вычислительными машинами.

Подготовка специалистов должна вестись перманентно. Назрело время создания Единого плана комплексной подготовки специалиста на трех этапах: в вузе, в процессе стажировки и в течение всего остального периода деятельности. К разработке таких комплексных планов приступает коллектив МВТУ имени Баумана.

§ 4

Совершенствование профессиональной подготовки экономистов

Развитие экономики нашей страны, количественные и качественные изменения в общественном производстве, управлении требуют совершенствования содержания и методов подготовки экономистов высшей квалификации, всей системы экономического образования. Необходимость повышения уровня экономического образования обусловлена также интенсивным развитием в последние годы и смежных с экономикой наук.

Поставленная XXIV съездом КПСС перед экономической наукой задача разработки наиболее эффективных форм использования экономических законов в практике управления народным хозяйством, проблема интенсификации и повышения эффективности производства решаются по мере развертывания научных исследований в области экономики.

В связи с началом работ по Генплану на 1976—1990 гг. плановым органам, а вместе с ними и большой армии экономистов придется держать серьезный экзамен в области научного обоснования концепции долгосрочного развития нашей экономики, опирающейся не на прикидки и пожелания, а на точные экономические расчеты и крупные исследования отраслевых, региональных, межотраслевых и других проблем экономики.

Внедрение полученных научных результатов в практику экономического управления может быть осуществлено только через систему высшего и среднего специального образования путем подготовки и переподготовки специалистов на новом уровне. Развитие науки и техники требует модернизации учебной и исследовательской работы экономических вузов и приведения квалификации экономиста в соответствие с уровнем развития экономической и смежных с ней наук.

В этом плане экономическое образование нуждается в переоснащении научной, методической и учебно-воспитательной базы, в ускоренном развитии экономических вузов и факультетов.

В соответствии с решением Коллегии Минвуза РСФСР коллектив ученых Ленинградского финансово-

экономического института имени Н. А. Вознесенского осуществляет разработку и практическое испытание экспериментальных учебных планов подготовки экономистов высшей квалификации. При этом мы исходим прежде всего из следующих предпосылок.

1. Уровень подготовки экономистов высшей квалификации должен быть ориентирован не на «требования жизни» сегодняшнего дня, а на перспективную расчетную модель экономики и науки 90-х годов нашего столетия.

Опережение нынешних потребностей экономических органов и служб предприятий в квалификационном уровне специалистов, заложенное в учебные планы и программы экономических вузов, должно составлять 10—15 лет. Экономическое образование должно иметь в своей основе такой прочный общетеоретический, научный фундамент, который не вызовет серьезного морального старения квалификации экономиста в эти сроки и будет служить основой для постоянного самообновления системы знаний специалистов. Для этого учебный процесс должен строиться на фундаменте научного поиска, теоретических и экспериментальных исследований, проводимых в высшей школе и за ее пределами.

Поэтому высшая экономическая школа должна иметь свою постоянно развивающуюся научно-исследовательскую и научно-методическую базу и прочные связи с передовыми предприятиями и планово-экономическими государственными органами.

2. В связи с ускоряющимися темпами технического прогресса, совершенствованием структуры и организационных форм производства, новых приемов и методов управления экономикой, массовым внедрением электронно-цифровых вычислительных машин и оргтехники в экономическую работу изменение учебных планов и программ должно быть не дискретным, или спорадическим, а непрерывным. Они должны поэтому носить укрупненный, а не детальный характер.

До недавнего времени в основе подготовки экономистов лежал принцип узкой специализации. Экономические вузы выпускали специалистов узкого профиля, ориентированных на знание созданного в вышестоящих органах нормативного материала в области плановой, финансовой, кредитной, статистической работы и отчет-

ности. При этом общенаучная — методологическая и экономическая — подготовка, а также подготовка в области технологических знаний и математических методов была явно обедненной и недостаточной. Даже специальная экономическая подготовка осуществлялась по упрощенному и ускоренному варианту, углубленная самостоятельная работа активного характера практически отсутствовала, имелись и другие недостатки в организации учебно-методической работы.

До сих пор названные недостатки полностью не изжиты в системе экономического образования. В постановлении ЦК КПСС «Об улучшении экономического образования трудящихся» указывается: «Высшая школа все еще не удовлетворяет потребности народного хозяйства в экономистах, обладающих глубоким знанием экономики производства, научной организации труда и управления, в совершенстве владеющих современной вычислительной техникой и методами ее использования в экономических расчетах»[2].

3. Совершенствование подготовки экономистов должно осуществляться на базе предварительно разработанной научно обоснованной модели профессиональных качеств экономистов.

В советской и иностранной экономической литературе можно найти десятки публикаций, посвященных проблеме профессиональной подготовки экономиста, его роли и места в общественной жизни. Но, к сожалению, подавляющая часть этих публикаций принадлежит представителям буржуазной науки и касается места экономиста в капиталистическом хозяйстве. Перу советских экономистов и экономистов социалистических стран принадлежит сравнительно немного подобных работ, а ленинское наследие в этой области разрабатывается пока медленно.

Первые высказывания о месте и роли экономиста в системе социалистического производства принадлежат В. И. Ленину. Как известно, при разработке плана ГОЭЛРО — первого перспективного хозяйственного плана страны — В. И. Ленин много внимания уделял комплексным вопросам и, в частности, разработке научно-технической и экономической стороны плановой работы,

[2] «Правда», 31 июля 1972 г.

материальным и финансовым балансам. В этот период он сформулировал ряд профессиональных качеств, которыми должен обладать экономист. Дельный экономист, по мысли В. И. Ленина, должен быть способным анализировать практический опыт, оценивать факты при помощи цифр, находить ошибки и давать администратору свои предложения. Он должен уметь смотреть вперед, в сторону развития техники, и не только действовать, но и мыслить экономически.

Опираясь на ленинские теоретические положения и практические рекомендации о роли и месте экономиста в социалистической экономике, учитывая теоретические разработки, советский и зарубежный практический опыт, ученые Ленинградского финансово-экономического института разрабатывают модель профессиональной подготовки экономиста.

Модель профессиональной подготовки специалиста в наиболее общем виде представляет собой схематическое выражение объема и структуры общественно-политических, специфически-профессиональных, организационно-управленческих, морально-этических знаний, свойств и навыков, необходимых для осуществления деятельности, присущей данной профессии.

При разработке модели профессиональной подготовки экономиста в качестве исходной основы были взяты следующие принципы: образование должно представлять собой систему, рассчитанную на получение строго определенного результата, т. е. иметь целевую функцию; обучение экономиста должно быть научным не только по содержанию, но и по своей педагогической форме, иметь свою специфическую методику; подготовка экономиста должна учитывать опыт не только отечественных, но и зарубежных вузов; профессиональные качества экономиста должны быть определенно выражены.

Содержательная часть этой модели такова: экономист высшей квалификации — это специалист широкого профиля, занятый в одном из управленческих звеньев народного хозяйства, имеющий глубокую марксистско-ленинскую методологическую подготовку, в совершенстве знающий законы экономического развития и способы регулирования хозяйственных процессов, хорошо знающий методы количественного анализа, экономического моделирования и программирования, имеющий доста-

точную технологическую подготовку и специальные знания для выполнения одной из экономических функций управления.

По своей функциональной сущности экономист — это организатор определенных форм экономических отношений, необходимых для решения важнейших хозяйственно-политических задач данного этапа развития общества. Это возможно лишь при органическом сочетании знания законов социально-экономического развития общества и умения использовать механизм их действия на основе методов количественного анализа и научного моделирования экономических процессов.

Конкретизация исходных положений сводится к следующему:

а) экономист высшей квалификации должен готовиться таким образом, чтобы он выступал в практической деятельности не как технический работник — исполнитель, а как специалист и руководитель, способный ответственно готовить и принимать экономические решения в принципе на всех возможных уровнях: предприятия, объединения, отрасли, органов экономического планирования и руководства народным хозяйством. Это и значит, что в первую очередь экономист должен готовиться как специалист широкого профиля;

б) учебные планы и программы подготовки экономистов должны строиться на основе самых последних достижений экономической науки и смежных с ней общественных, естественных, математических и технических наук. Все формы подготовки, виды занятий и организация учебного процесса и методической работы должны быть пронизаны принципами научности и самыми прогрессивными научными идеями и тенденциями;

в) подготовка экономистов высшей квалификации должна представлять объединение знаний и навыков теоретико-методологического и практического характера;

г) для достижения поставленных целей совершенно необходима существенная перестройка организации учебного процесса и учебно-методической работы. Основные ее направления: унификация обучения по всем экономическим специальностям в течение первых пяти семестров; значительное усиление роли и удельного веса лабораторных и практических занятий; интенсификация учебного процесса на основе развития самостоятельности

студентов, сочетания учебной и исследовательской работы, широкого применения технических средств и ряда прогрессивных методов преподавания, усиление и совершенствование методов и форм контроля за успеваемостью студентов;

д) совершенствование учебного процесса должно органически сопровождаться улучшением идейно-воспитательной работы среди студентов, которую целесообразно осуществлять на основе единого плана воспитательной работы на весь период обучения в вузе, разрабатываемого на основе социально-психологических исследований и изучения бюджета времени студентов.

Реализация этих принципов, например в Ленинградском финансово-экономическом институте (ЛФЭИ), осуществлялась на протяжении последних шести лет по следующим направлениям.

Разработка и практическая апробация экспериментальных учебных планов по десяти экономическим специальностям, базирующимся на сочетании следующих циклов дисциплин:

— методологических, предназначенных для изучения законов общественного развития и выработки марксистско-ленинского мировоззрения. Этот цикл составляет около 20% учебного времени;

— общеэкономических, предполагающих изучение связей производственного процесса и основ использования механизма действия экономических законов, что составляет 30% всего учебного времени;

— математических, нацеленных на изучение методов количественных исследований экономических процессов и явлений с помощью современной вычислительной техники. Математический цикл занимает 15% учебного времени;

— технологических, предназначенных для изучения закономерностей и тенденций научно-технического прогресса и оценки экономической эффективности техники и технологии. Для изучения этих дисциплин отводится 12% учебного времени;

— специальных, нацеленных на выработку навыков оценки конкретной экономической ситуации и оптимального решения практических производственных задач. Этот цикл дисциплин составляет от 23 до 25% учебного времени.

Практическая разработка учебных планов осуществлялась параллельно на основе применения трех групп методов: сетевых графиков, теории графов и графических моделей.

Пользуясь системой СПРОС (сетевое планирование рациональной сборки), удалось составить модель учебного плана, по которой сделана программа на ЭВМ «Минск-22» и произведен расчет учебного плана специальности 2035. Эта модель была вскоре апробирована и для подготовки инженеров в Рыбинском авиационном институте.

Вся работа была распределена на три этапа.

На этапе подбора и подготовки данных необходимо было ответить на вопросы: о периодичности выпуска (год или семестр); о дроблении периода времени (неделя или семестр); о списке, разделении и последовательности курсов.

Наиболее сложной частью работы являлась подготовка списка курсов, разделение их на части и установление их взаимной связи. Дробление курса не имело существенного значения.

При подготовке к обработке данной модели курс может быть разделен на семестровые части, на части по темам, по неделям и так далее. По каждой из частей курса или по целому курсу должна быть собрана краткая характеристика: материалы, читаемые в частях курса; материалы, которые необходимо знать для того, чтобы начать чтение этого курса; материалы, которые следует изучать после чтения курса (последние данные не являются обязательными). Для модели достаточно только строгого предшествования и не обязательна последовательность курсов.

Таким образом, в окончательном варианте были использованы лишь данные о необходимых предварительных материалах для начала чтения каждого данного курса или его части. Упорядоченный таким образом список курсов и дисциплин обрабатывается с помощью специальной подготовительной таблицы, так называемой «матрицы предшествования».

Выгодность использования разработанной модели СПРОС состоит в том, что в отличие от сетевых методов типа ПЕРТ в ней нет необходимости устанавливать длительные цепочки зависимости между курсами.

Последовательность дисциплин выстраивает алгоритм и программа, разработанная для ЭВМ. Обработка показала возможность четырехлетнего обучения основным дисциплинам с выделением пятого года на подготовку дипломной работы и параллельное чтение курсов, посвященных тематике дипломных работ (типа специальных семинарских занятий).

После подготовки данных, в которых была указана парная зависимость между отдельными дисциплинами или их частями, производился второй этап — расчет на ЭВМ по критериям:

— выравнивание загрузки по годам;

— обеспечение максимальной связанности дисциплин по принципу — минимум промежуточных дисциплин в рамках предшествования;

— частичное высвобождение учебного времени на третьем и в значительно большей степени на четвертом курсе для работы над курсовым проектированием в области системного анализа и для начала работы над дипломным проектом.

Наконец, последним этапом работы явилось окончательное формирование учебного плана на основании макета, полученного с помощью ЭВМ.

Разработанная на кафедре экономической кибернетики модель программы является моделью универсального применения. С ее помощью может быть рассчитан любой учебный план любой специальности.

Коллектив ЛФЭИ не считает завершенной свою работу по применению прогрессивных методов формирования учебного плана и намерен в ближайшем будущем продолжить ее. В частности, необходимо доработать и сам математический аппарат, который не учитывает целый ряд моментов: возможность чтения дисциплин другими кафедрами, использование оборудования или вычислительного центра, зависимости между чтением дисциплин на данной специальности и одновременным чтением дисциплин на других специальностях в том случае, когда специальности имеют общие потоки, и т. д. и т. п.

Следующим направлением явилась модернизация и интенсификация учебного процесса на основе широкого применения разнообразных технических средств, методов программированного обучения, развития лабораторной базы для внедрения многочасовых практикумов,

методов анализа конкретных ситуаций и деловых игр и т. д. В институте постепенно на всех специальных кафедрах создаются учебные лаборатории, которые раньше были совершенно неизвестны в экономическом вузе. Так, за последние пять лет созданы лаборатории на кафедрах организации и управления промышленным производством, экономики и научной организации труда, социальных проблем труда и советского права, экономики материально-технического снабжения, механизации учета вычислительных работ, финансов, бухгалтерского учета, статистики, экономической кибернетики, общеинститутская учебная и научно-вычислительная лаборатория на базе двух ЭЦВМ («Минск-22», «Мир-1»). Созданы также лаборатории и кабинеты на ряде общеинститутских кафедр.

В настоящее время на базе ЭЦВМ разрабатывается система «АСУ—ВУЗ». В частности, решены задачи автоматизации учета успеваемости, составления учебного расписания, материально-технического снабжения института. Методическая работа по исследованию технических средств в учебном процессе возложена на учебно-методическую лабораторию, при которой имеется кинофотолаборатория, основной задачей которой является создание учебных диафильмов и кинопособий. Изданный в 1971 г. каталог имеющихся в институте кино- и диафильмов насчитывает более 300 названий. Впервые в практике экономических вузов техника программированного обучения широко используется для текущего контроля успеваемости студентов по дисциплинам кафедр: политэкономии, финансов, денежного обращения и кредита, статистики, планирования народного хозяйства и др.

Большой комплекс работ проводится в области самостоятельных занятий студентов по индивидуальным учебным планам, привлечения их к научно-исследовательской деятельности.

Придавая серьезное значение не только обучению, но и воспитанию будущих специалистов, руководство института поставило задачу наряду с разработкой системы и мер по идейному и культурному воспитанию стремиться к органическому сочетанию учебы с воспитанием, соединению научного и классового, партийного подхода в изучении учебного материала, обращать внимание в любой дисциплине на формирующие мировоззрение вопросы.

Следует отметить, что разработка модели профессиональной подготовки экономиста должна начинаться с изучения реальных функций и роли экономистов в народном хозяйстве и установления соответствия этих функций практике подготовки экономистов в учебных заведениях. Это позволит создать элементарную профессиограмму экономической деятельности по основным ее подвидам в двух основных выражениях: в виде эмпирической схемы, воплощающей «требования жизни», и в виде некоторой идеальной схемы, закладываемой в учебные планы.

Связь «вуз — производство» должна быть постоянной. На основе информации, получаемой в процессе такой связи, производится корректировка определенных параметров модели. Но это вовсе не означает простого копирования предложений практических работников. Например, как показывает ряд обсуждений проблем подготовки экономистов, проведенных ЛФЭИ, практические работники склонны требовать узкой специализации в подготовке экономистов и ориентировки ее на самый низкий уровень знаний и навыков, т. е. уровень исполнительской деятельности. При этом часто практические работники не видят потребности в формировании специальностей нового качества, хотя развитие экономики и общественных отношений уже формирует такого рода потребности.

Практики требуют, например, вместо широкой специальности «экономист по труду» создать ряд узких специальностей: «экономист по нормированию труда», «экономист по оплате труда», «экономист по научной организации труда», но не чувствуют необходимости, не видят возникновения жизненной потребности в специальностях нового качественного типа, таких, как «экономист-социолог» или «экономист по эффективности производства». Между тем формирование именно таких, качественно новых специальностей наиболее важно для народного хозяйства.

И наоборот, нельзя не учитывать информацию, полученную в результате специальных исследований об адаптации выпускников ЛФЭИ к конкретным производственным условиям. Такие исследования проводятся путем сбора информации, в результате деловых встреч с представителями промышленности и выпускниками вузов, а также методами анкетного опроса.

В частности, из последнего опроса выяснилось, что 17% экономистов — выпускников последних пяти лет (1968—1972 гг.) работают не на тех предприятиях, куда они были направлены по распределению, или не в тех отделах, куда их распределили, причем 20% из них начали работать также и не на тех должностях, которые им предлагались при распределении. 53,5% опрошенных считают, что уровень подготовки, получаемой выпускниками ЛФЭИ, в общем удовлетворяет современным требованиям к специалисту, 32,2% считают, что частично удовлетворяет, но есть определенные недостатки. Одним из основных недостатков молодые специалисты называют плохое проведение практики. В то время как большая часть выпускников отмечает решающее значение практики для выработки практических навыков работы, 20% опрошенных отвечают, что не получили практически ничего при ее прохождении.

Работа, которую выполняют выпускники, требует от них большой ответственности и самостоятельности. 67,8% опрошенных отмечают, что им приходится совершенно самостоятельно выполнять свою работу. Но эта самостоятельность зачастую ограничена самими функциональными обязанностями. По полученным данным, в 33% случаев от молодого специалиста требуется только аккуратность в работе без проявления какой-либо инициативы. Может быть, именно поэтому только 64% опрошенных удовлетворены своей работой.

Кроме выпускников были опрошены их непосредственные руководители на предмет оценки уровня профессиональной подготовки и деловых качеств молодых экономистов.

Как выяснилось из опроса, 65% руководителей считают, что знаний, имеющихся у выпускников ЛФЭИ, вполне достаточно для успешного выполнения той работы, которой они занимаются, и 88,5% высказались за прием новых выпускников института. Молодые специалисты довольно быстро овладевают навыками работы своего подразделения (0,5 года у плановиков и 11 месяцев у финансистов — большая длительность связана с большей продолжительностью цикла работ), они хорошо умеют организовать свою работу (77,5% случаев) и в большинстве своем (85,3%) стремятся повышать деловую квалификацию.

Из опроса выяснились не только конкретные достоинства, но и определенные недостатки, которые будут учтены в дальнейшем.

В результате аналогичных опросов и обсуждений определяются те конкретные требования современной практики к экономисту высшей квалификации, которые во многом обусловливают содержание учебного процесса.

§ 5

Перспективная модель профиля подготовки специалиста-электроэнергетика

Определение профиля или, как говорят, модели специалиста-электроэнергетика уровня 2000 г. должно проводиться на основе анализа современного состояния энергетики и выявления возможных путей и направлений ее развития как в СССР, так и во всем мире. Поскольку прогнозирование будущего энергетики на уровень 2000 г. может быть только многовариантным и вероятностным, то и создаваемая модель специалиста не может не быть гипотетической, вероятностной и вариантной. При этом необходимо все же установить некоторые общие принципы и требования к модели подготовки этого будущего специалиста. Основной принцип: подготовка должна быть такова, чтобы обучаемый при любом вероятном варианте развития энергетики оказался бы специалистом, подготовленным к восприятию возможного нового и мог бы с наименьшими затратами дополнительного труда и времени овладеть создающейся техникой.

Необходимо иметь в виду, что процесс так называемой «индустриализации образования» вполне закономерен и прогрессивен, что он отвечает общим современным тенденциям научно-технической революции и вовсе не должен противопоставляться традиционной методике. Поэтому в первую очередь надо предусмотреть создание индустриальной базы для выпуска тех технических средств обучения, которые позволяют индивидуализировать и тем ускорить процесс восприятия научно-технических и практических сведений у обучаемых. Это в первую очередь средства, улучшающие эффективность читаемых лекций (автоматизированные доски-проекторы,

демонстрационные устройства, устройства обратной связи с аудиторией, автоматические устройства для текущего контроля знаний, средства для размножения вспомогательных графических материалов и т. д.).

Во вторую очередь, но тоже достаточно быстро, необходимо предусмотреть создание индустриальной базы для выпуска видеомагнитофонов индивидуального пользования, обучающих цифровых вычислительных машин, работающих в режиме диалога с обучаемым. Следует также резко повысить оснащенность вузов вычислительными машинами всех типов с тем, чтобы дать каждому обучаемому возможность индивидуальной работы не только на малой, но и на большой цифровой вычислительной машине.

Основные тенденции научно-технического прогресса, а также изменения состояния и темпов развития науки и техники говорят о том, что будущий инженер должен иметь весьма высокую теоретическую эрудицию и обязательно широкий профиль.

В связи с ярко выраженной дифференциацией технических наук и отдельных дисциплин, выделившихся из фундаментальных и общетехнических, появились и продолжают появляться относительно узкие технические дисциплины. Многие «солидные» технические дисциплины, которым посвящены большие курсы, являются не чем иным, как упрощенными и низведенными до практической концепции решениями, содержащими конструктивные соображения. На их основе отрабатываются методы и приемы решений физических и математических задач.

Между тем в перспективе, при быстром развитии вычислительной техники потребность в этом отпадет. Более того, можно будет синтезировать приемы решений задач, относящихся к различным областям. При этом очень важно проникновение в физическую сущность явлений. Инженер не может становиться придатком машины, а должен быть ее хозяином, контролирующим получаемые результаты. При этом у инженера освободится дополнительное время для творческого физического и физико-математического анализа.

Отсюда появляется перспективная задача, заключающаяся в том, чтобы, воспользовавшись методами вычислительной техники как общей базой для математических и расчетных приемов, пересмотреть и изменить содержа-

ние отдельных дисциплин и объединить многие из них, уделив наибольшее внимание общим физическим основам.

Структура инженерного образования, создаваемая с учетом новой математики и вычислительной техники, должна строиться на синтезе существующих общеинженерных и специальных дисциплин. Современная организация обучения в высшей школе с делением технических дисциплин на чисто фундаментальные, технические — специальные и прикладные, на дисциплины новой и старой техники, на наш взгляд, должна быть полностью пересмотрена. Структура высшей школы должна быть такой, чтобы все новые вопросы по мере их появления быстро и органически впитывались «старыми» дисциплинами. Разумеется, что эти дисциплины придется перестраивать так, чтобы получить соответствующие возможности во времени (в первую очередь это надо делать путем выяснения тех вопросов, значение которых в процессе развития уменьшается, или тех, которые могут быть перенесены на непосредственное стажирование на производстве).

Из общего анализа научно-технического прогресса, как нам кажется, с полной определенностью следует, что в высшей школе на будущее необходимо предусмотреть более укрупненные специальности. В основе каждой из них должен лежать большой, но просто изложенный, начинающийся с первого года обучения курс, посвященный основам специальности, ее истории, ее настоящему и будущему. Этот курс должен включать также основные сведения об организации работы студента в вузе. Будучи достаточно солидным, такой курс должен освободить все остальные от исторических аспектов и повторений.

В настоящее время главнейшие вопросы теории концентрируются в дисциплинах, изучаемых на первых двух-трех курсах, а затем удельный вес их резко снижается. Целесообразно было бы распределить теоретические дисциплины равномерно по всем годам обучения и во всех курсах, начиная от самых «теоретических», и связать их с инженерными задачами.

При прогнозировании должно быть определено правильное соотношение в объеме и месте фундаментальных и специальных дисциплин.

Современные технические дисциплины, касающиеся конструкции и конкретных технических решений, быстро обновляются. Это обстоятельство вовсе не должно означать умаления роли специальных технических дисциплин и усиления за их счет так называемых фундаментальных дисциплин. Основа технических дисциплин — их «ядро», как правило, держится многие десятилетия, хотя его «оболочка» — технические проявления, отдельные конструкции, решения — приобретает новые формы. Следовательно, технические дисциплины нужно изучать на уровне именно этого ядра, не стремясь к детализации.

Обучение в высшей технической школе в перспективном периоде должно оптимально сочетать изучение фундаментальных дисциплин со специальными техническими предметами.

Главное внимание должно уделяться вопросам будущего развития, применения наиболее современного и перспективного физико-математического аппарата, увязанного с практическими задачами. За правильной трактовкой физико-математических вопросов должны следить кафедры математики и физики, представителей которых следовало бы закрепить за соответствующими факультетами.

Следует практиковать совместное чтение курсов лекторами специальных кафедр и лекторами кафедр физико-математического цикла. В учебных планах будущего необходимо отказаться от той системы построения курсов, когда, вводя новое в их состав, пытаются не жертвовать ничем из старого, стремятся сохранить все те основы знаний и навыков, которые, начиная с XIX столетия, стали классическими для инженера.

Ярким примером может быть здесь продолжающаяся «борьба» за исключение некоторых технических дисциплин — сопротивления материалов, деталей машин, начертательной геометрии, теоретической механики, хотя многое в них, справедливо считавшихся в начале нашего века основой основ инженерного образования, стало сейчас ненужным балластом для значительной группы специалистов по электронике, радиотехнике, электрическим режимам, кибернетике электрических систем и т. д. Этот «классический» застывший подход к тому, что должно быть основой знаний современного инженера, нужно полностью пересмотреть.

Не сможет в будущем удовлетворить нас и то обучение математике, которое принято сейчас. Современный студент «должен пройти» математику от классических основ ее, созданных Декартом, Лейбницем, Лагранжем, до современных методов вычислительной техники, он должен получать эти знания, воспроизводимые перед ним в исторической последовательности. Это совершенно неправильно и не позволяет ввести инженера в круг по-настоящему современных математических задач, несмотря на тенденцию к увеличению часов на математику.

Необходимо разделить математику в вузе на две категории: одну — воспитывающую математическое мышление инженера и в какой-то мере, видимо, предподносимую в историческом аспекте, и другую — современную, практическую, дающую сведения о математике как рабочем аппарате инженера. Об этом рабочем аппарате инженер должен знать столько, сколько ему нужно для практического использования, т. е. знать свойства аппарата, его возможности, самое главное — его ограничения, проявляющиеся при решении технических задач.

Оценка будущего развития высшего электроэнергетического образования должна основываться на общем анализе тенденций и путей развития энергетики. Этот анализ показывает, что современная энергетика развивается и будет развиваться как большая искусственная система кибернетического типа, взаимодействующая с другими большими системами, представляющими технико-экономическое и социальное развитие человеческого общества. Причем в силу возрастания мощностей энергетики она все сильнее будет взаимодействовать с биосферой.

Энергетике как большой системе свойственна особая роль в этом взаимодействии, и поэтому управление энергетикой приобретает особо важное значение. Отсюда появляется необходимость подготовки таких кадров, которые были бы в состоянии охватить и теоретически, и практически проблемы энергетики как большой системы и были бы подготовлены для управления ею.

Для настоящего состояния энергетики характерно, что общая мощность всех энергетических установок в мире составляет несколько миллиардов киловатт (установленная мощность только стационарных электростанций составляет более миллиарда киловатт).

Количество вырабатываемой энергии должно непрерывно возрастать. Ежегодный прирост мировой потребности в первичной энергии составляет 3—4%, около 25% ее преобразуется в электроэнергию. Ежегодно производство электроэнергии возрастает на 7,6%. Установленная мощность электростанций удваивается каждые 10 лет.

В выработке электрической энергии в ближайшем будущем должны произойти большие структурные изменения. Так, можно ожидать, что к 2000 г. доля гидроэлектростанций в выработке электроэнергии уменьшится до 8—10%, теплоэлектростанций — до 25%, а доля атомных электростанций возрастет более чем до 65%. Следует ожидать резкого возрастания мощности агрегатов, особенно на атомных станциях. Последние могут стать полностью экономически оправданными и более дешевыми, чем другие агрегаты, только при мощностях порядка 1—1,5 млн. *квт*. В плане развития атомной энергетики возникает важнейшая задача — отработать мощные реакторы-размножители, в которых в энергию может быть преобразовано до 50—70% расщепляющегося вещества.

Задача гигантского возрастания производства энергии не может быть разрешена обычными методами, и следует ожидать увеличения внимания к новым разработкам, которые и придется осваивать будущим специалистам, подготавливаемым в 1975 и последующих годах. Безусловными тенденциями в развитии энергетики, которые следует принять во внимание при прогнозировании подготовки кадров, будут следующие:

— рост удельного веса силовых и высокотемпературных процессов;

— опережение темпов потребления электроэнергии темпов роста производства общественного продукта и промышленной продукции;

— систематическое улучшение полезного использования энергоресурсов и снижение их удельного расхода на единицу объема;

— более быстрое увеличение общего потребления электроэнергии и всех энергоресурсов по сравнению с темпами роста населения страны при систематическом повышении удельного расхода электроэнергии и всех энергоресурсов на душу населения.

Неопределенность действия многих факторов, влияющих на пропорции развития энергетики конца века, за-

ставляет применять в долгосрочных прогнозах преимущественно масштабные оценки. Отсюда следует вывод, что долгосрочный прогноз путей и способов подготовки кадров для энергетики должен опираться на прогноз развития народного хозяйства, который может быть только вероятностным, вариантным. Однако и такой прогноз экономистами пока еще для народного хозяйства в целом не разработан. Поэтому при оценке необходимых энергетических кадров можно и нужно исходить из некоторых самых грубых оценок вероятного общего развития экономики страны и из главной цели развития СССР, определенной решениями XXIV съезда КПСС.

Можно предположить, что в ближайшем будущем главными останутся прежние способы получения основного количества энергии за счет минерального топлива со всеувеличивающейся долей газа и нефти при одновременном появлении мгд-генераторов и резком возрастании мощностей и количества атомных станций. Очевидно, можно ожидать, что атомные станции станут преобладающими. Размещение атомных станций должно будет производиться в основном на отдаленных от центров нагрузки территориях. Вряд ли до 2000 г. появятся новые промышленные способы получения энергии.

Сейчас происходят быстрые изменения конструкций, схем, отдельных технологических процессов. Резко ускоряется внедрение новой техники в производство. Однако кардинальные направления меняются достаточно медленно. Например, станции со сверхмощными агрегатами должны иметь резервирование и поэтому необходимо предусмотреть развитие больших высоковольтных линий передач с напряжением порядка 750—1200 *кв* переменного тока и 1500 *кв* постоянного тока, которые до 2000 г. должны сооружаться и эксплуатироваться на территории страны. Но пока не предвидятся какие-либо изменения в практических способах передачи электрической энергии на большие расстояния. Воздушные линии электропередач усовершенствованной конструкции будут, повидимому, основным средством связи отдельных станций и систем, объединяемых в свою очередь в Единую электроэнергетическую систему страны.

Из этих соображений вытекает, что до 2000 г. должны готовиться и функционировать специалисты в области

электрической части мощных станций, их подготовку целесообразно организовать на сверхмощных атомных агрегатах, не предусматривая, однако, в ней каких-либо принципиальных изменений по сравнению с существующей подготовкой. То же относится и к специалистам по высоковольтным линиям электропередач, которых следует готовить как в отношении расчета и анализа режимов этих электропередач, так и возможного сооружения их в виде усовершенствованных конструкций (полуразомкнутые передачи, кибернетически управляемые передачи, выполнение воздушных линий на опорах изолирующего железобетона, новые способы защиты от перенапряжений и т. д.).

В отношении преобразования электроэнергии можно утверждать, что оно должно быстро развиваться, идя по пути как преобразования напряжения, так и частоты (от 0 до 400—500 *гц*). Преобразование должно осуществляться на основе развивающихся и удешевляющихся твердых вентилей, которые позволят создать установки для преобразования энергии с высоким коэффициентом полезного действия.

В настоящее время теристоры обладают высокой стоимостью и недостаточно совершенны в техническом отношении. Однако в пределах ближайшего десятилетия эти недостатки будут устранены и установки на твердых вентилях должны стать широко применимыми во всех отраслях электроэнергетики и в первую очередь для широкого преобразования частот. Отдельно специалистов-электроэнергетиков по теристорным установкам готовить нецелесообразно, однако в учебных планах подготовки специалистов по электросетям и системам необходимо уделять больше внимания этой быстрорастущей отрасли техники.

Передача энергии на расстояние, как уже указывалось выше, по-прежнему будет в значительной и даже основной своей части осуществляться по воздушным линиям большой мощности, протяженность которых возрастет в связи с транспортировкой больших количеств электроэнергии из Сибири в европейскую часть страны, а длина каждой из них должна быть ограниченной по протяженности (в пределах 1000—1500 *км*), но будет непрерывно возрастать по мощности в связи с ростом будущих станций.

Следует ожидать развития кабельных линий электропередач, которые, однако, до 2000 г. должны быть использованы преимущественно для ввода в города. Для доставки энергии в города должны найти применение принципиально новые типы электропередач, выполняемые в трубах под давлением, и новые криогенные или сверхпроводящие кабели, которые в ближайшие 5—10 лет будут экономически оправданы для глубоких вводов.

Следовательно, должна быть организована подготовка инженеров, хорошо разбирающихся как в теории и конструкции воздушных высоковольтных линий электропередач, так и линий электропередач новых типов, для чего необходимо внести соответствующие изменения в специализации, учебные планы и программы.

Принципиальных изменений в способах распределения электрической энергии не предвидится, хотя конструктивные изменения возможны. По-прежнему сохранятся электрические сети, обеспечивающие электроэнергией городские и сельскохозяйственные районы. Характерным будет высокий уровень потребляемой электроэнергии, большие мощности индивидуальных потребителей и требования повышенного качества электроэнергии. Следует ожидать внедрения высоких напряжений для электроснабжения городов, производственных объектов и сельскохозяйственных районов.

Особое значение приобретают вопросы целесообразного уровня надежности и вопросы качества энергии, доставляемой потребителю, распределения источников реактивной мощности, планирования графиков нагрузки и т. д. — все это должно составлять сферу изучения, проектирования и эксплуатации, которыми должны заниматься инженеры — специалисты по электроснабжению народного хозяйства. При этом, поскольку очевидна тенденция к сближению требований в отдельных отраслях промышленности, сельского хозяйства, транспорта и быта, потребляющих электроэнергию, целесообразно иметь единую группу специалистов, обслуживающих электроснабжение.

Развитие электроэнергетики в целом как большой системы кибернетического типа, развитие систем электроснабжения городов, промышленности и сельского хозяйства именно как систем, а не как частных решений электроснабжения отдельных объектов заставляет обратить

особое внимание на управление энергетикой во всех ее звеньях. Влияние энергетики, становящейся соизмеримой по своим мощностям с явлениями природы, требует обратить особое внимание на связь между ней и биосферой как системой, в которой существует все живое.

В настоящее время нет неразрешимых проблем в отношении уменьшения вредного влияния энергетики на биосферу. Но надо психологически и технически подготовить к решению этих проблем будущего специалиста. Отсюда возникает необходимость подготовки специалистов, которые были бы компетентны в вопросах развития энергетики, управления ею как большой системой кибернетического типа.

Специалист нового типа должен разбираться в закономерностях биосферы, понимать социальную роль энергетики. То обстоятельство, что энергетика становится международной отраслью техники, заставляет обратить особое внимание на социальную и международную роль энергетики и необходимость подготовки специалистов, хорошо ориентирующихся в происходящих здесь сложных процессах и методах управления ими. Такие специалисты должны быть подготовлены для прогнозирования развития, для планирования, проектирования и функционирования больших систем энергетики, взаимодействующих со всеми подсистемами, характерными для существования развивающегося человеческого общества.

На основе проведенного анализа можно констатировать, что специальности и специализации будущих инженеров и техников электроэнергетиков не требуют коренной ломки, но должны видоизмениться главным образом в сторону укрупнения и фундаментализации. Они должны сливаться между собой, и если сейчас в области электроэнергетики и электротехники имеется 19 специальностей и 33 специализации, то к 2000 г. они должны быть преобразованы ориентировочно в четыре специальности, основывающиеся на трех группах профилирующих дисциплин. Несомненно, что в процессе этой интеграции специальностей должно происходить повышение уровня теоретической подготовки. Специальные дисциплины должны получать большую научную глубину за счет исключения быстро стареющих вопросов «сегодняшнего дня», которые целесообразно включить в стажирование и будущую переподготовку. При подготовке буду-

щего специалиста-электроэнергетика фундаментальные и философские науки не должны быть обособлены, как это наблюдается в настоящее время. Необходимо органически увязывать изучаемые науки, что обеспечит в дальнейшем ясность в их применении.

§ 6

Инженер электронной техники в условиях научно-технической революции

Одной из основных черт технической революции нашего времени является широкое внедрение вычислительной техники в научную и инженерную деятельность. Уже сегодня ведущие организации всех отраслей науки и техники в нашей стране и за рубежом не производят сколько-нибудь глубокой разработки машин, приборов, устройств, технологических процессов без использования средств вычислительной техники. Аналогичное положение создается в области экономики и организации производства. Затруднительным становится изучение и прогнозирование социальных процессов без сбора и обработки информации с помощью ЭВМ.

В ближайшее время народное хозяйство получит в свое распоряжение новые быстродействующие вычислительные средства с большой памятью, более совершенными способами общения человека с машиной, с выдачей технической документации непосредственно вычислительными комплексами (как для использования человеком, так и для управления исполнительными машинами), с широко развитым математическим обеспечением и т. п. Подготовка инженерных кадров в Московском институте электронной техники (МИЭТ) связана с важнейшими проблемами развития электронной промышленности, куда эти кадры преимущественно направляются на работу.

Если подсчитать ежегодную потребность нашей страны в элементах электронной аппаратуры (сопротивления, конденсаторы, диоды, триоды и т. п.), используемой в быту, на промышленных предприятиях, в научно-исследовательских учреждениях, в торговле и системах вооружения, то окажется, что она превышает 25 млрд. единиц. Причем тенденция развития техники такова, что в ближайшие 10—20 лет эта цифра может увеличиться на один-два порядка.

Зная современный уровень развития технологии и производительность предприятий, можно сказать, что для изготовления указанного количества изделий потребуется 4 млн. производственных рабочих. Причем с учетом вспомогательных служб, администрации, ИТР и т. п. эта цифра возрастет до 10 млн. человек, что не соответствует нашим возможностям по трудовым ресурсам. Выход из сложившегося положения был найден благодаря широкому внедрению интегральной микроэлектроники. Сейчас в одном технологическом цикле изготовляется сразу сложная электронная схема, эквивалентная сотням и даже тысячам отдельных дискретных компонентов.

Современное технологическое оборудование позволяет на 1 *мм*^{2} пластинки кремния изготовить схему, эквивалентную 100 дискретным электронным элементам, а если кристалл увеличить до 5—10 *мм*^{2}, то схема может усложниться до 1—10 тыс. эквивалентных элементов. Совершенно естественно, что при этом существенно усложнилась работа инженера, проектирующего такие схемы и проводящего подготовку их производства.

Особенности схемотехнического проектирования изделия микроэлектроники по сравнению с изделием на навесных элементах связаны с невозможностью индивидуальной подборки элемента в процессе изготовления прибора и крайне ограниченными возможностями подгонки параметров отдельных элементов. С другой стороны, технология производства интегральных схем не позволяет избежать определенного индивидуального разброса параметров отдельных элементов. Отсюда возникает специфичная задача — обеспечить работоспособность прибора при возможных технологических разбросах параметров входящих в него элементов с учетом изменения этих параметров при изменении температуры прибора. Если учесть, что элементов в одном приборе проектируется тысячи и десятки тысяч, то можно представить, что расчет времени работы прибора при различных сочетаниях параметров отдельных элементов в широком диапазоне температур не только немыслим без ЭВМ, но требует мощных ЭВМ с большим объемом памяти.

Готовая интегральная схема представляет собой полупроводниковую пластину, каждой точке которой на плоскости и в объеме приданы определенные свойства путем легирования донорными или акцепторными добавка-

ми. Точки с разными свойствами соединяются между собой дополнительными проводящими связями. Таким образом, для проектирования конструкции интегральной схемы требуется разместить на пластине 2—4 $мм^2$ оптимальным образом тысячи элементов довольно сложной объемной конфигурации.

Информация об этом размещении содержит сотни тысяч координат точек, рассчитанных с точностью до долей микрона. Такие огромные массивы информации хранить, перерабатывать с целью оптимизации, воспроизводить в цифровом и графическом виде вручную невозможно не только с точки зрения большого их объема и, следовательно, низкой производительности труда проектировщиков, но и с точки зрения неизбежного, часто очень существенного, искажения результатов проектирования в процессе рутинной работы по копированию технической документации.

Поэтому основным техническим документом на производство интегральных схем наряду с описанием технологических процессов является перфолента (или иной носитель информации), содержащая все данные. Эта перфолента позволяет ЭВМ с помощью внешних устройств (графопостроителей, отображающих экранов, гравировочных машин и т. д.) безошибочно выдавать чертежи, особенности режимов обработки, изготовлять оснастку.

Современные технологические процессы изготовления оснастки и непосредственно обработка полупроводникового кристалла управляются также соответствующими вычислительными средствами. Наконец, руководство производством на современном уровне, связанное с оптимизацией технологических процессов и распределением ресурсов, также предусматривает широкое применение ЭВМ (АСУП). Таким образом, на всех этапах деятельности инженера электронной техники — от схемотехнической разработки до управления производством — необходимо эффективное использование ЭВМ.

Все рассмотренное заставляет по-новому взглянуть на творческую деятельность инженера вообще и инженера электронной техники в частности. Только свободное владение вычислительными средствами позволит справиться будущему инженеру с проектированием систем высокой сложности в условиях быстрого обновления техники и сжатых сроков ее создания.

ЭВМ дает возможность решать более сложные задачи, избегать приближенных методов расчета и физического моделирования. Поэтому сознательное и творческое применение ЭВМ при проектировании требует более глубокого понимания того, как работает схема и ее компоненты. Особенно это важно при широком внедрении интегральных схем высокой степени интеграции. Это определяет повышенные требования к физико-математической подготовке специалистов.

Важным этапом в разработке электронных устройств является их моделирование на ЭВМ с целью оптимизации электрических и конструкционных параметров. Эти обстоятельства требуют изучения дополнительных глав математики, алгоритмического проектирования, анализа и синтеза электронных цепей.

Непременное участие инженера электронной техники в изготовлении опытных образцов на элионных установках с цифровым программным управлением, применение тонких физических и химических методов анализа при формировании современных интегральных микросхем, обязательное и всестороннее испытание этих схем и статистический анализ результатов испытаний, изучение физики отказов, изготовление и наладка высокоточных автоматических технологических линий и, наконец, машинный контроль за ходом производства серийных изделий накладывают особый отпечаток на характер подготовки специалистов в вузе.

Особое значение приобретают дисциплины, в которых изучаются физико-химические процессы обработки материалов, физика твердого тела, методы обработки изделий электронным лучом и лучом лазера, а также традиционные дисциплины инженерного цикла (автоматика, техническая механика, технология приборостроения и т. д.).

Обобщение вышеприведенных положений приводит к следующим требованиям, которым должен удовлетворять будущий специалист:

— хорошее знание основных фундаментальных наук (физики, математики, химии и др.);

— свободное владение современными средствами вычислительной техники;

— быстрая адаптация к происходящим изменениям в науке и технике.

Представляется, что специалист широкого профиля — это специалист, свободно владеющий как теорией, так и практикой решения основных вопросов своей специальности. Однако объединить все вопросы современной электронной техники в рамках специальности не представляется возможным. Очевидно, подготовку специалистов для нужд микроэлектроники следует проводить по четырем профилям (специальностям): а) физико-химическому, б) физико-техническому, в) схемотехническому, г) инженерно-конструкторскому.

Тщательное изучение тенденций развития инженерной деятельности в области микроэлектроники предопределяет следующую общую структуру учебного плана (в процентах от времени, отводимого на теоретическую подготовку):

Физико-математическая подготовка (включая химию, физическую химию и изучение свойств специальных материалов микроэлектроники)	до 40
Общеинженерная подготовка	до 10
Электрорадиотехническая подготовка . . .	до 15
Специальная подготовка по микроэлектронике	до 15
Общенаучные дисциплины и физподготовка .	до 20

В учебном плане должны реализовываться следующие три идеи, которые уже сегодня находят свое воплощение в работе МИЭТа:

— необходимость особо углубленной проработки тех разделов курса, которые представляют первостепенный интерес для нужд микроэлектроники, не снижая общетеоретического уровня дисциплин физико-математического цикла;

— непрерывное обучение студентов владению средствами вычислительной техники, начиная с курса основ программирования, читаемого в первом семестре, и заканчивая специальными дисциплинами по теории алгоритмов, изучаемыми на пятом курсе. Непрерывность обеспечивается широким применением цифровых и аналоговых вычислительных машин и их комплексов для решения конкретных задач при выполнении курсовых проектов и работ по таким дисциплинам, как общая физика, математика, теоретическая физика, электротехни-

ка, радиоэлектроника, экономика и другие. Дипломное проектирование обязательно требует использования ЭВМ при расчетах.

Для реализации этих положений в МИЭТе созданы две вычислительные станции при кафедрах вычислительной математики (для студентов младших курсов) и вычислительной техники (для студентов старших курсов). Станции оборудованы ЭВМ типа «Наири», «Мир», «Минск-22», «Проминь», МН-7, МН-18 с соответствующим устройством ввода-вывода информации. Для расширения пропускной способности машин «Наири» разработаны отдельные пульты подготовки информации к вводу из расчета 5—6 пультов на одну машину.

Планируется установка машины Р-20 из единой серии ЭВМ. Кроме того, кафедры и лаборатории института имеют возможность направлять студентов на вычислительные центры, оборудованные машинами БЭСМ-4 и БЭСМ-6. Для текущих расчетов широко используются студентами настольные электронно-вычислительные машины различных марок.

Такая насыщенность средствами вычислительной техники учебного процесса позволяет рассчитывать, что выпускник МИЭТа в практическом использовании ЭВМ при создании новой электронной техники и управлении производством может обходиться без посредничества математиков-программистов;

— сочетание на IV—V курсах теоретического обучения с практической работой на передовых (головных) предприятиях отрасли в течение трех дней в неделю дает студенту необходимые навыки и приучает его к быстрой адаптации в условиях решения конкретных задач производства путем самостоятельного поиска информации. При этом он получает возможность в реальных условиях изучить действительно передовые методы проектирования и познать самую передовую, порой еще только разрабатываемую технику.

Творческое, гибкое применение и развитие указанных принципов обеспечит выполнение высоких требований, предъявляемых к советским специалистам сегодняшнего и завтрашнего дня, предопределит их успешную работу в условиях широкого использования вычислительной техники в инженерной и научной деятельности.

§ 7

Перспективы развития высшего горного образования

Прогноз высшего образования вообще и горного в частности должен развиваться в двух основных направлениях: количественном и качественном.

Одной из важных задач его является выработка единой политики и методологии обучения специалистов тем наукам, которые являются общими и составляют фундамент высшего образования. Необходимо выработать также перечень, направленность и объем второй категории наук — фундаментальных — для сложившихся групп специальностей высшего образования: геологоразведочных, горных, энергетических, машиностроительных, экономических, гуманитарных и т. д.

К третьей группе наук относятся все специальные науки, определяющие профиль и характер деятельности будущих специалистов по окончании высшего учебного заведения. Эта группа наук наиболее мобильна в отношении специальностей, специализации, дисциплин и их содержания. Она тесно связана с государственными планами приема молодежи в вузы, их распределения после окончания вузов, заявками министерств и ведомств на специалистов и жизненными интересами ведущих кафедр вузов. С этой группой наук связаны также наибольшие различия в интересах вуза — поставщика кадров и их потребителей.

Ниже рассматривается именно этот вопрос — соответствие научно-технического прогресса и потребностей народного хозяйства, интересов и возможностей вузов, интересов и запросов министерств и ведомств и практика планирующих органов применительно к сфере горнодобывающих отраслей промышленности. Эта сфера самобытна и имеет очень большую специфику. Специалисты горного профиля по характеру прав и обязанностей не могут быть заменены специалистами, подготовленными для других сфер инженерной деятельности. В этой связи представляется невосполнимым уход специалистов горного профиля (до 30%) сразу же после окончания вуза или через два-три года в другие сферы деятельности в системе народного хозяйства.

Эта особенность сферы горного производства позволяет использовать особую методику прогнозирования высшего горного образования и расчета потребности в специалистах. В виде основы с некоторыми модификациями она, вероятно, пригодна и для ряда других специфических отраслей, например, нефте- и газодобывающей отрасли, геологоразведочных работ, лесного и сельского хозяйства. Очевидно также, что такая методика вряд ли будет пригодна для прогнозирования и расчета потребности в специалистах с университетским, медицинским, гуманитарным профилями подготовки.

Исходной базой для прогнозирования высшего горного образования являются перспективные планы развития сферы горного производства. Добытое минеральное сырье является основой материального производства практически для всех базовых отраслей промышленности, для их энергетики, промышленного, дорожно-транспортного и гражданского строительства, черной и цветной металлургии, основной химии, производства минеральных удобрений и т. п. Для изготовления 60% разнообразнейших полезных предметов в качестве материалов используются добываемые из недр полезные ископаемые минерального происхождения.

Развитие базовых отраслей народного хозяйства ставит перед горнодобывающей промышленностью задачи значительного увеличения добычи руд и нерудных полезных ископаемых. В последние 15—16 лет (до 1970 г.) человечество добыло из недр приблизительно столько же различных минеральных полезных ископаемых, сколько их было добыто за всю предшествующую историю цивилизации.

Минерально-сырьевые отрасли промышленности — одни из самых трудоемких и капиталоемких в народном хозяйстве. В них сосредоточено 17—18% основных промышленно-производственных фондов и занято 7—8% общей численности трудящихся в промышленности, а дают они около 5% валовой продукции в стоимостном выражении. Темпы роста производительности труда в горнодобывающих отраслях промышленности более медленные, чем в других отраслях.

Техническое совершенствование добычи минеральных ископаемых опирается главным образом на прогрессивное развитие открытых горных разработок. Так, в

девятом пятилетии доля открытого способа добычи угля должна увеличиться на 30%, железной руды — на 80—82%, руд цветных металлов — до 70%, горно-химического сырья — на 60—70%. В 1970 г. из 3100 млн. *т* минеральных ископаемых 2340 млн. *т* было добыто открытым способом. Горнодобывающие предприятия и организации в настоящее время представлены не только в основных горнодобывающих отраслях, таких, как угольная, строительных материалов и т. д. Они вошли составной частью в другие отрасли народного хозяйства (химия, энергетика, транспорт и т. д.), и с точки зрения объема и специализации подготавливаемых кадров необходимо учитывать это.

Количество трудящихся, занятых видами горного производства, можно оценить, исходя из производительности труда, отнесенной на единицу добываемой и перемещаемой горной массы. При этом перспективная оценка должна учитывать трудности повышения производительности труда в горнодобывающих отраслях производства.

На перспективу может быть принято ежегодное увеличение производительности труда на 4—6%. В настоящее время в горнодобывающей сфере занято примерно 4,5 млн. человек. Переработка намеченного перспективными планами объема горной массы может быть обеспечена при условии ежегодного увеличения численности работающих на уровне естественного прироста населения на 1,5% и роста производительности труда на 4—4,5%.

Количество специалистов с высшим образованием на единицу добываемого сырья будет уменьшаться за счет увеличения производительности труда, но обеспечение большей производительности труда потребует усиления комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, а значит, относительного увеличения этих специалистов в общем составе трудящихся. Расчеты показывают, что для горнодобывающей промышленности эти два процесса количественно компенсируют друг друга, т. е. удельное количество горных специалистов-инженеров на единицу добываемого сырья будет сохраняться примерно на одном уровне.

В настоящее время из общего числа лиц с инженерным образованием около 4,5% имеют образование гор-

ных инженеров, что составляет примерно 90 тыс. человек. Исходя из этих предпосылок, можно определить ожидаемую потребность в горных специалистах с высшим образованием.

Каковы возможности подготовки необходимого для народного хозяйства количества горных инженеров? В Советском Союзе 30 вузов готовят инженеров горного дела. Возможный выпуск горных специалистов на этой базе может составить примерно 10 тыс. человек в год (в настоящее время из-за больших отсевов он составляет около 8 тыс. человек). Естественная убыль числа работающих горных инженеров составляет около 5% в год. Исходя из этого, можно рассчитать ориентировочную дополнительную потребность в горных инженерах. Согласно такому расчету, существующая база подготовки горных инженеров к 2000 г. должна увеличиться примерно в три раза.

Данная оценка, являясь приближенной, тем не менее может быть использована для ориентировочного прогноза потребности в специалистах.

Существующая в настоящее время практика планирования подготовки специалистов по заявкам министерств и ведомств не полностью соответствует темпам роста промышленности и ее техническому прогрессу. Во-первых, для подготовки квалифицированного специалиста требуется довольно длительный период, в течение которого в промышленности происходят значительные изменения. Планирование «по заявкам» осуществляется на основании прошлого опыта. Во-вторых, возможна реорганизация органов планирования, управления промышленностью и невозобновление прежних заявок. Так, например, когда министерства были реорганизованы в совнархозы, заявки бывших министерств не были подтверждены. В результате горнодобывающая промышленность не была обеспечена необходимым количеством специалистов.

Заявки иногда делаются лицами, знающими сегодняшний день (по статистике) и некомпетентными в вопросах научно-технического прогресса. Например, какие могут быть сделаны заявки, если управление некоторыми строительными карьерами осуществляется не горняками: от них и не поступает заявок на горняков. Таким образом, еще раз следует подчеркнуть несовершенство суще-

ствующей системы планирования по заявкам, которая не считается с перспективными планами развития горного производства и совершенно не учитывает техническое перевооружение его.

В настоящее время назрела острая необходимость в разработке методики определения потребности в специалистах для горнодобывающих отраслей и выявления на ее основе количественных и качественных показателей на перспективу. Это диктуется задачами развития технического перевооружения, совершенствования планирования и управления горнодобывающими отраслями промышленности, а также внедрением достижений науки и техники.

Учебно-методическим Советом по высшему горному образованию, созданным в целях координации учебно-методической и научно-исследовательской работы в области горного дела, была разработана методика научного обоснования потребности в специалистах горного профиля. В соответствии с потребностью народного хозяйства каждая из отраслей имеет свои темпы развития, поэтому и подготовка специалистов должна осуществляться в полном соответствии с потребностью отрасли.

Основой для планирования подготовки специалистов является выявление перспективной потребности для каждой конкретной отрасли, исходя из основных условий труда. Необходимая насыщенность специалистами соответствующего профиля и уровня подготовки любой отрасли промышленности является одним из основных условий успешного ее развития.

Прогнозирование потребности горнодобывающей отрасли в специалистах должно производиться с учетом:

а) технического прогресса в горнодобывающей промышленности, обусловливающего возрастание удельного веса специалистов в общей численности трудящихся (увеличение числа специалистов в расчете на одно действующее предприятие и уменьшение числа специалистов на 1 млн. *т* горной массы);

б) роста масштабов производства, введения комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, способствующих увеличению потребности в специалистах в проектных и конструкторских бюро, научно-исследовательских организациях;

в) приведения численности инженеров и техников в соответствие с общесоюзной и мировой практикой;

г) постепенного замещения дипломированными специалистами всех практиков, занимающих должности специалистов;

д) более высокого процента выбытия кадров в горной промышленности, чем в народном хозяйстве в целом.

Потребность в специалистах определяется, исходя из номенклатуры должностей, подлежащих замещению инженерами, по группам предприятий с учетом тенденций в развитии техники, технологии и организации горного производства (аналитико-нормативный метод). При определении потребности используется также статистический метод, предусматривающий нахождение математических зависимостей между числом специалистов и основными факторами, характеризующими развитие отрасли и существенно влияющими на потребность в специалистах. Эти зависимости используются для расчета полной потребности в специалистах по предприятиям и по отрасли в целом. Исходя из потребности в специалистах и фактической численности их с учетом естественной убыли, определяется дополнительная потребность по специальностям, причем учитывается специфика каждой отрасли.

С учетом возможного отсева студентов в процессе обучения и планируемого соотношения инженеров и техников рассчитывается план приема в вузы и техникумы.

Горное образование включает подготовку горных инженеров и техников для добывания и переработки твердых полезных ископаемых: угля, руд черных и цветных металлов, природных строительных материалов, редких и благородных металлов, химического и других видов минерального сырья для всех отраслей народного хозяйства. За последние два-три десятилетия коренным образом изменились характер горнодобывающих предприятий и вместе с тем обязанности инженеров-организаторов производства на этих предприятиях. Эти обязанности определяются сложившейся к настоящему времени структурой горнодобывающей промышленности, состоящей из предприятий подземной и открытой добычи полезных ископаемых; предприятий по строительству шахт и подземных сооружений; предприятий по переработке (обогащению) добываемого сырья; предприятий горного ма-

шиностроения и ремонта горной техники; предприятий горного приборостроения и ремонта приборов.

Предприятие горнодобывающих отраслей промышленности так же, как и любое другое предприятие, является элементарной системой в общей системе хозяйства и экономики страны. Как элементарная хозяйственная система, горное предприятие может быть разделено на специфические подсистемы:

а) **Подсистема природная.** Главные ее функции — изучение месторождений, качеств и количества полезных ископаемых и окружающих пород, прогноз и планирование целесообразного развития горных работ в плане и по глубине месторождений, графическое изображение горных работ и контроль правильности их производства, контроль состояния массивов в результате разработок и т. п.

Руководство этой подсистемой и четкое обеспечение ее функции обеспечивается горными инженерами общего профиля, горными инженерами-геологами и горными инженерами-маркшейдерами.

б) **Подсистема горной технологии.** Главные ее функции — обеспечение планомерности, безопасности и экономичности всех видов и процессов горных работ — осушения и вскрытия месторождения, подготовки рабочих горизонтов, системы разработки, транспортирования полезных ископаемых, и пустых пород, обоснование необходимых видов и моделей добывающей и транспортирующей техники, обоснование организации производства, непосредственное руководство процессами бурения, взрывания, экскавации, транспортирования, контроль эксплуатации технических средств и т. п.

Руководство этой подсистемой и четкое обеспечение ее функций является главным содержанием деятельности собственно горных инженеров (горных инженеров-строителей — при строительстве подземных сооружений и шахт).

в) **Подсистема горных машин и устройств для добывания и призабойного перемещения** полезных ископаемых и вмещающих горных пород. Она представлена весьма разнообразными машинами и комплексами для бурения скважин, заряжения ВВ, выемки и погрузки пород, разнообразной вспомогательной техникой. Этой подсистемой руководят механики, электрики, электро-

механики, достаточно хорошо знающие специфику горного производства и эксплуатацию горных машин, в силу чего им присваивается квалификация горных инженеров-механиков, горных инженеров-электриков и горных инженеров-электромехаников.

г) **Подсистема транспортирующих машин и устройств** для перемещения полезных ископаемых и вмещающих пород на значительные расстояния. Она представлена многими типами и моделями конвейерных, железнодорожных, автотракторных, гидравлических и др. машин и механизмов. Аналогично предыдущей подсистеме она нуждается в руководстве и функциональном обеспечении горными инженерами-механиками, горными инженерами-электриками. Предполагается и на будущее, что эксплуатацию и наладку установленных на электромеханических комплексах средств автоматики и телемеханики будут осуществлять горные инженеры-электрики.

д) **Подсистема экономических и организационных связей** — внутренних связей между подразделениями и внешних связей с поставщиками и потребителями. Руководство этой подсистемой обычно обеспечивается горными инженерами общего профиля и горными инженерами-экономистами.

К горнодобывающим отраслям относятся также перерабатывающие и обогатительные фабрики и заводы. Очевидно, для таких предприятий по аналогии необходимы горные инженеры-обогатители (технологи), горные инженеры-механики, электрики и экономисты.

В сфере горнодобывающих отраслей промышленности есть в настоящее время, и, видимо, останется в перспективе значительное количество энергетических станций и предприятий (иногда крупных заводов) по производству и, особенно, по ремонту горных и транспортных машин и механизмов и их электрической части и специализированных конструкторских и проектных институтов. Руководящая роль здесь принадлежит горным инженерам-механикам и, частично, горным инженерам-электрикам и экономистам, достаточно хорошо знающим специфические требования горного производства.

Безусловно изменится внутреннее содержание каждой из упомянутых подсистем за счет изменений каче-

ства полезных ископаемых, их номенклатуры, видов, типов и мощности горных и транспортных машин и механизмов, экономических связей и т. п. Однако, несомненно, что такие подсистемы на горных предприятиях останутся на длительный период. Такой подход облегчает высшим учебным заведениям формирование горных инженеров для будущего.

Полагаем, что в ближайшие 2—3 десятилетия необходимо сохранить сложившиеся на сегодня основные профили горных инженеров, поскольку добываемых видов полезных ископаемых очень много и с течением времени их перечень может меняться:

горные инженеры по подземной разработке месторождений,
горные инженеры по открытым горным разработкам,
горные инженеры по строительству подземных сооружений и шахт,
горные инженеры-маркшрейдеры и геологи,
горные инженеры по обогащению полезных ископаемых,
горные инженеры-механики (со специализациями по технике подземных разработок, технике открытых разработок и технике обогащения),
горные инженеры-электрики по электрификации и автоматизации производства,
горные инженеры-экономисты.

Горные инженеры подготавливаются так, что они могут и обязаны производить горные работы независимо от вида добываемого полезного ископаемого.

При широком развитии горного производства, большом числе предприятий и при ежегодных выпусках горных инженеров, измеряемых сотнями и тысячами по каждой специализации, можно достаточно четко планировать профилирование горных инженеров по разработкам угля, руд черных металлов, руд цветных металлов и по добыче строительных горных пород, с тем, чтобы уже в период обучения создать нужную направленность в знаниях.

Введенная обязательная стажировка молодого инженера в течение одного года до получения им на производстве полных прав и обязанностей горного инже-

нера облегчает решение этой проблемы и позволяет обучать студентов по более широкому профилю.

В начале 60-х годов проблемы подготовки кадров для горной промышленности были осложнены неправильным планированием, резким сокращением количества подготавливаемых горных инженеров (по дневной форме обучения) и преобразованием ряда горных вузов, в том числе базового — Московского горного института — в многоотраслевые институты политехнического типа. Это сопровождалось сокращением материальной базы подготовки горных инженеров. В этих условиях стало очевидным отставание высшей горной школы от нужд технического прогресса. Номенклатура инженерных специальностей и методика подготовки специалистов в эти годы во многих случаях стали отражать не будущее, а прошедшее горной науки, техники и экономики. Если три десятилетия назад примерно три четверти горных инженеров были заняты непосредственно на горных предприятиях, то в настоящее время почти на каждых двух инженеров, занятых на предприятиях, приходится один, занятый в научных, проектно-конструкторских организациях, учебных заведениях и в сфере общего управления промышленностью. Указанное обстоятельство свидетельствует о том, что назрела необходимость внесения как количественных, так и качественных изменений в структуру горного образования. Только учет действительной потребности в специалистах горного дела высшей квалификации позволит провести техническое перевооружение предприятий на современной основе.

*

Глава IV

РАЗВИТИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ НЕПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СФЕРЫ

В развитии производительных сил и совершенствовании производственных отношений социалистического общества важная роль принадлежит подготовке специалистов для непроизводственной сферы. Эта сфера является составным звеном народного хозяйства. Взаимодействуя с материальным производством, она оказывает активное влияние на повышение эффективности всего общественного труда, рост материального благосостояния народа, создание необходимых духовных предпосылок для всестороннего развития общества и отдельной личности.

Непроизводственная сфера представляет собой совокупность тех отраслей народного хозяйства, которые не принимают непосредственного участия в производстве материальных благ, выполняют функции их распределения, обмена и организации потребления, а также регулирования социальных отношений, формирования общественного сознания, охраны здоровья населения и др. Объектом труда непроизводственных отраслей являются либо готовые материальные блага, либо сам человек с его разнообразными потребностями и интересами. К непроизводственной сфере относятся, с одной стороны, торговля, общественное питание, жилищно-коммунальное хозяйство, бытовое обслуживание, заготовки, материально-техническое снабжение и сбыт, кредит и страхование, а с другой — такие отрасли, как здравоохранение, просвещение, наука, культура, искусство, органы государственного управления и охраны общественного порядка.

Специфичность выполняемых функций обусловливает существенные особенности в содержании и характере труда работников непроизводственных отраслей, что, в свою очередь, предъявляет конкретные требования к уровню их квалификации и системе подготовки кадров.

Труд работников непроизводственной сферы является преимущественно умственным. Примерные расчеты показывают, что в материальном производстве на долю работников умственного труда приходится менее 15% от

общей численности, а в непроизводственной сфере — свыше 70%.

Умственный труд как труд более сложный требует более продолжительной подготовки и обучения. В табл. 1 приведены данные, характеризующие разницу в уровне образования работников материального производства и непроизводственной сферы. Средний коэффициент образования исчислен нами по материалам переписей населения соответствующих лет [1].

Из таблицы видно, что сложившийся уровень образования работников отраслей материально-бытового обслуживания находится на уровне образования работников промышленности или даже несколько ниже его. Напротив, в социально-культурных отраслях уровень образования работников в 1,2—1,3 раза выше, чем в материальном производстве, в частности в промышленности. Данные показывают, что разница в уровне образования работников различных отраслей постепенно сглаживается, хотя остается довольно существенной.

В связи с особой ролью в обществе кадров непроизводственных отраслей их подготовке уделяется неослабное внимание. Глубокие социальные преобразования в области культуры, просвещения, здравоохранения сопровождались постоянным расширением подготовки соответствующих кадров в специальных учебных заведениях. Если в 1928 г. врачей с высшим образованием в СССР насчитывалось 63,2 тыс., то на 1 января 1941 г. их было уже 141,8 тыс., в 1960 г.— 400,6 тыс., в 1965 г.— 500,8 [2] и в 1972 г.— 697,8 тыс. человек. В десятки раз возросла за эти годы [3] численность выпускников университетов, педагогов, библиотечных и культурно-просветительных работников с высшим образованием.

Такое увеличение является результатом расширения сети специализированных учебных заведений, а также открытия специальных факультетов и отделений в университетах и других вузах.

[1] При расчете принято, что лица, имеющие законченное высшее образование, в среднем обучались 15 лет; среднее специальное и незаконченное высшее — 12; среднее общее, включая неполное среднее, — 8 и имеющие начальное и незаконченное семилетнее образование — 5 лет.

[2] «Труд в СССР». Статистический сб. М., 1968, стр. 262—263.

[3] «Народное хозяйство СССР. 1922—1972 гг. Юбилейный статистический сборник». М., «Статистика», 1972, стр. 457.

Таблица 1

Разница в уровне образования работников материального производства и непроизводственной сферы (среднее число лет обучения работников промышленности принято за единицу)

Отрасли производства	Средний коэффициент образования		На 1000 человек занятых приходилось в 1970 г. лиц		
	1959 г.	1970 г.	с высшим образованием	с незаконченным высшим образованием и средним специальным образованием	со средним общим образованием
Материальное производство					
Промышленность	1	1	38	107	205
Строительство	0,989	1	55	103	157
Транспорт	0,982	0,876	23	96	168
Связь	1,164	1	21	115	265
Сельское хозяйство	0,604	0,626	11	35	76
Лесное хозяйство	0,792	0,751	36	90	76
Непроизводственная сфера					
I. Материально-бытовые услуги					
Торговля и общественное питание	0,025	1,1	26	137	202
Жилищное хозяйство	0,854	—	—	—	—
Коммунальное хозяйство и бытовое обслуживание	0,764	0,876	17	80	157
Заготовки	0,867	0,867	19	92	138
Материально-техническое снабжение и сбыт	1,008	1,000	45	136	177
II. Отрасли социально-культурного обслуживания					
Просвещение	1,478	1,251	282	266	148
Здравоохранение	1,265	1,126	119	326	111
Наука и научное обслуживание	1,382	1,251	290	194	183
В том числе:					
а) научно-исследовательские учреждения	1,442		—	—	—
б) проектные и конструкторские организации	1,319		—	—	—
Культура и искусство	1,425	1,126	118	167	243
Кредитование и государственное страхование	1,327	1,251	79	288	271
Государственное управление	1,308	1,251	204	237	220
Аппарат управления общественными организациями	1,424	1,251	259	215	226

В настоящее время специалисты для непроизводственных отраслей подготавливаются в медицинских, педагогических, библиотечных, юридических, торговых институтах, в институтах культуры, кинематографии, различного рода училищах. Рост численности обучающихся по специальностям, характерный для работников непроизводственных отраслей, показан в табл. 2.

По каким направлениям будет дальше развиваться и совершенствоваться подготовка специалистов для непроизводственной сферы? Какие ближайшие и перспективные задачи стоят в этом плане перед высшими и средними учебными заведениями?

Таблица 2

Численность учащихся высших и средних специальных учебных заведений (на начало учебного года, тыс. человек)

Группы учебных заведений	Годы				
	1914—1915	1927—1928	1940—1941	1960—1961	1971—1972
Высшие учебные заведения					
Всего	127,4	168,5	811,7	2396,1	4597,5
Экономики и права	11,4	18,2	36,3	161,9	344,0
Здравоохранения, физической культуры и спорта	5,0	11,2	109,8	188,9	330,1
Просвещения	81,5	68,2	398,6	759,6	1370,3
Искусства и кинематографии		6,9	10,3	19,4	41,8
Средние специальные учебные заведения					
Всего	54,3	189,4	474,8	2059,5	4420,6
Экономики и права	—	12,3	43,1	214,9	485,8
Здравоохранения, физической культуры и спорта	3,1	19,1	204,4	176,6	427,0
Просвещения	21,0	63,3	345,3	159,2	367,9
Искусства и кинематографии	7,7	18,4	25,4	48,3	115,4

Система образования должна, очевидно, совершенствоваться прежде всего в соответствии с теми изменениями, которые происходят в содержании труда работников непроизводственных отраслей, с учетом необходимости повышения их роли в строительстве коммунистического общества. Разрабатывая мероприятия по улучшению подготовки кадров для непроизводственной сферы, важно не упускать из виду, что потребность в таких кадрах в перспективе будет расти.

Это обусловлено тем, что численность работников многих отраслей непроизводственной сферы будет увеличиваться абсолютно и относительно. В настоящее время в непроизводственной сфере занято 31,8 млн. рабочих и служащих; их численность увеличилась примерно с 3 млн. в 1928 г. до 11,7 млн. в 1940 г., 18,4 млн. в 1960 г. и 31,8 млн. в 1972 г., а удельный вес в общем составе рабочих и служащих, занятых в народном хозяйстве, соответственно повысился с 26,9% в 1928 г. до 29,7 в 1960 г. и 33,4% в 1972 г. Тенденция абсолютного и относительного роста занятости сохранится, очевидно, и в дальнейшем, хотя некоторые факторы будут действовать в противоположном направлении.

Так рост материального благосостояния народа создает предпосылки для сокращения заболеваемости и оказания медицинской помощи в период лечения за счет расширения профилактики заболеваний.

Сдерживание роста численности работников в непроизводственных отраслях, особенно в отраслях сферы обслуживания, будет происходить в связи с повышением эффективности труда на основе роста его технической оснащенности, улучшения организации и нормирования, внедрения прогрессивных форм обслуживания населения.

При определении потребности в специалистах различного профиля важно проанализировать достигнутую степень ее удовлетворения, а также характер использования специалистов, их движение, обусловливаемое не только демографическими и социальными факторами, но и особенностями организации и оплаты труда, спецификой привлечения к труду, особенно лиц пенсионного возраста. Отрасли непроизводственной сферы имеют более широкие возможности для привлечения лиц пенсионного возраста, так как здесь больше условий для организации работы с неполным рабочим днем, по прерывным или скользящим графикам, исходя из напряженности в так называемые «часы пик» или в отдельные периоды года.

Улучшение подготовки кадров для непроизводственных отраслей, как и для материального производства, не может происходить без учета основных тенденций научно-технического прогресса. Содержание труда работников непроизводственной сферы претерпевает изменения под влиянием совершенствования форм организа-

ции, разделения и кооперации, повышения уровня квалификации работников. Эти изменения должны находить своевременное отражение в системе подготовки кадров.

Одной из первоочередных задач ближайших лет и долгосрочной перспективы является всесторонняя механизация и дальнейшая широкая техническая оснащенность трудовых процессов. Во многих отраслях непроизводственной сферы живой труд играет более существенную роль, чем в материальном производстве. Это особенно характерно для тех участков, где происходит непосредственное общение работников и обслуживаемого населения, где человек выступает активным творцом трудового процесса. Однако это не дает оснований считать, как это нередко можно встретить в экономической литературе, будто труд в непроизводственных отраслях не поддается механизации.

Роль человеческого фактора в перспективе не будет ослабевать ни в материальном производстве, ни тем более в непроизводственной сфере. Тем не менее в непроизводственных отраслях должны быть созданы возможности для замены рутинных, малосодержательных и нетворческих операций обслуживанием с применением машин и автоматов, нового оборудования и технических средств.

В настоящее время предприятия и учреждения непроизводственной сферы оснащены основными фондами, которые не в полной мере отвечают необходимым количественным и качественным требованиям. Это отрицательно сказывается на организации труда, повышении качества и культуры обслуживания населения.

Новые требования к подготовке кадров должны формироваться в связи с переводом сферы услуг на индустриальную основу, увеличением доли предприятий и учреждений, построенных по типовым проектам, отвечающим требованиям НОТ и санитарно-гигиеническим нормативам. В здравоохранении, например, уже сейчас создаются медико-индустриальные комплексы с современным оборудованием и техническими средствами для диагностики заболевания, лечения больных и ухода за ними. В таких комплексах наряду с медицинским персоналом возрастает роль инженерного труда, а также труда специалистов в области управления и АСУ, психологов и математиков. В здравоохранении, физкультуре и

социальном обеспечении, по данным переписи населения 1970 г., занято около 160 тыс., подготовка которых специализирована пока недостаточно.

Происходящие изменения в содержании труда, его технической оснащенности и формах организации важно учитывать при подготовке кадров для науки, просвещения, культуры, искусства, аппарата управления.

В просвещении происходит процесс укрупнения школ. В 1971/72 учебном году среднее количество ученических мест в расчете на одну школу было в 3,2 раза больше, чем в 1922/23 учебном году. Укрупнение школ приводит к количественным и качественным изменениям функций педагогических работников. В крупных школах возникает потребность в новых специалистах-методистах и организаторах учебно-воспитательного процесса на основе использования последних достижений науки и техники. Эта потребность не в полной мере выявляется и удовлетворяется в сложившихся условиях, а в перспективе она, безусловно, будет возрастать.

Недостаточно полно в настоящее время удовлетворяется потребность в кадрах для научно-исследовательских учреждений. Система подготовки специалистов не учитывает пока не только перспективных, но и сложившихся потребностей, вытекающих из необходимости развития наиболее эффективных форм организации научно-исследовательских работ. В науке все более широкое распространение получают научно-производственные индустриальные комплексы, основывающие свою деятельность на органическом сочетании научного и инженерного труда, работы производственных и непроизводственных цехов, лабораторий и предприятий. Проведение теоретических, проектно-изыскательских, опытно-конструкторских и экспериментальных работ требует всестороннего согласования по срокам и обеспечения различных этапов исследований материально-техническими, финансовыми и трудовыми ресурсами. Между тем в комплектовании научных учреждений необходимыми инженерными, лаборантскими и даже исследовательскими кадрами отмечается кустарщина.

В науке, просвещении, культуре, искусстве, по данным переписи населения 1970 г., занято 1 млн. 613 тыс. человек инженерно-технического персонала. Однако вузы не готовят кадры специально для научно-исследо-

вательских учреждений; не выявляется потребность в таких кадрах, возможности и источники ее удовлетворения. Между тем труд инженерного и вспомогательного технического персонала в научно-исследовательских организациях существенно отличается от труда аналогичных категорий работников промышленного или другого производственного предприятия.

К такому труду должна привлекаться наиболее способная и теоретически подготовленная часть заканчивающих вузы. На последних курсах вузов для этой части студентов следовало бы организовать специальное обучение методам проведения научно-исследовательских работ; эту же цель должны преследовать производственная практика, стажировка, порядок подготовки дипломных проектов и курсовых работ. Усиление специализации в подготовке среднего звена научных кадров положительно скажется не только на организации научно-исследовательских работ, но и на повышении эффективности учебно-воспитательного процесса в вузах, так как создаст в период обучения необходимые моральные и материальные стимулы для более полного и всестороннего усвоения знаний по избранной специальности, будет способствовать развитию творческой атмосферы во всех студенческих группах, учебных и научно-исследовательских подразделениях вуза.

Необходимость в усилении специализации возникает и в подготовке кадров для различных звеньев аппарата государственного и хозяйственного управления. В настоящее время кадры специалистов по управлению формируются главным образом на основе так называемой системы «выдвижения», когда специалист нижестоящего звена после определенного периода практической работы выдвигается на руководящую должность в вышестоящую организацию. Такая система не исключает просчетов, так как хороший специалист для одного звена нередко оказывается непригодным для другого уровня руководства. Кроме того, «выдвиженцам», не имеющим специального и систематического образования, приходится тратить много времени и сил на овладение необходимыми знаниями, учиться методом «проб и ошибок».

Внедрение автоматизированных систем управления, электронно-вычислительной техники, современных форм и методов сбора и обработки информации делает по-

добную систему обучения не только малоэффективной, но просто непригодной. Уже сейчас требуется всесторонне продуманный порядок подбора работников аппарата управления не только из числа специалистов-практиков, но и наиболее способных студентов-старшекурсников, введение в вузах специальных дисциплин по основам хозяйственного и государственного управления, систематическая переподготовка руководящих кадров на специальных курсах.

Материалы обследований показывают, что выпускники вузов считают себя наименее подготовленными в области руководства и управления. Так, в Костромском технологическом институте в свое время провели обследование: выпускникам предложили оценить по пятибалльной системе полученную ими подготовку в институте с точки зрения ее соответствия требованиям практической работы. Полученная общеинженерная эрудиция была оценена на 3,9 балла, знания в области конкретной экономики предприятий — на 3,3, умение руководить людьми — на 3,1 балла[4]. Фактически основы управления выпускникам вузов приходится осваивать сейчас на практике. Такая система все больше приходит в противоречие с объективными запросами и тенденциями развития народного хозяйства.

Правовая основа управления, его научный уровень, принципы правильного сочетания методов централизованного управления с развитием широкой местной инициативы будут совершенствоваться постоянно; на этой основе должна улучшаться система подбора и подготовки управленческих кадров.

Система подготовки кадров не в полной мере отвечает сложившимся и перспективным потребностям и по ряду других отраслей непроизводственной сферы. В вузах в настоящее время не готовятся организаторы торговли и общественного питания, специалисты для гостиничного хозяйства, туризма. Между тем высокие темпы развития отраслей сферы обслуживания, необходимость комплексного подхода к организации обслуживания в пределах крупных городов, районов, областей и республик требуют высокой квалификации соответствующих специалистов.

[4] См. А. Соловьев Какие нужны инженеры? «Комсомольская правда», 29 августа 1973 г.

ПРОБЛЕМЫ ПЕРСПЕКТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Глава I

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЛАНИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

§ 1

Определение перспектив развития высшего образования

Одной из форм государственного руководства высшими учебными заведениями является планирование развития высшего образования.

Основная форма планирования развития высшего образования — перспективные планы, определяющие главные направления развития этой отрасли образования. К перспективным планам относятся пятилетние планы и планы, рассчитанные на более длительные сроки. В годовых планах намечается конкретная программа работ и мероприятий на год. Эти планы служат средством оперативного руководства развитием высшего образования.

Особенно важным для системы высшей школы является долгосрочное перспективное планирование. Это определяется долгосрочным циклом подготовки кадров специалистов, охватывающим период в 4—6 лет, и большой длительностью периода, необходимого для создания материально-технической базы высшей школы и формирования ее научно-педагогических кадров. Поэтому именно долгосрочное планирование должно явиться основной формой планирования подготовки специалистов.

Долгосрочное планирование, опирающееся на прогнозы роста населения страны, потребностей народного хозяйства в специалистах, учитывающее влияние научно-технического прогресса, хорошо увязанное с пятилетними и годовыми планами, позволяет правильнее учесть последствия решений, принимаемых в области подготов-

ки специалистов, обеспечить решение коренных проблем развития высшего образования.

В соответствии с установками XXIV съезда партии ЦК КПСС и Совет Министров СССР приняли в 1972 г. постановление о разработке долгосрочного перспективного плана развития народного хозяйства Советского Союза на 1976—1990 гг. Работа эта, рассчитанная до 1975 г., является важнейшей хозяйственно-политической задачей. В настоящее время органы управления и планирования приступили к разработке долгосрочной перспективы хозяйственного развития страны.

Важное место в долгосрочном плане занимают состояние и перспективы развития системы образования в СССР. В. И. Ленин рассматривал строительство коммунизма как задачу, в которой решение экономических и социально-политических проблем неразрывно связано с воспитанием и обучением всесторонне развитых и всесторонне подготовленных людей.

Сложившаяся в нашей стране система образования обеспечивает высокий уровень общеобразовательной и специальной подготовки трудящихся. Советский Союз располагает в настоящее время очень высоким интеллектуальным потенциалом, обеспечивающим быстрое развитие производительных сил страны и решение новых крупных задач в области идеологии, культуры и коммунистического воспитания трудящихся. Общий уровень культуры советского народа, высокая квалификация специалистов всех отраслей, проводимые мероприятия по дальнейшему совершенствованию образования, повышению уровня подготовки специалистов и научных работников являются важнейшими предпосылками успешного решения задачи органического соединения достижений научно-технической революции с преимуществами социалистической системы хозяйства.

Дальнейшее совершенствование всей системы образования в соответствии с потребностями развития экономики, науки и культуры должно предусматриваться в долгосрочном перспективном плане на 1976—1990 гг. При этом особое внимание должно быть уделено вопросам развития и совершенствования общеобразовательной школы.

Определение показателей долгосрочного перспективного плана развития высшего образования ставит перед

соответствующими плановыми органами очень сложные задачи.

Специалист учится 5—6 лет, а затем работает в народном хозяйстве 30—35 лет. Поэтому необходимо решить вопрос о том, сколько специалистов потребуется народному хозяйству в этом периоде, как они должны быть распределены по специальностям, каково должно быть качество их подготовки. Качество подготавливаемых в ближайший период специалистов должно удовлетворять требованиям начала следующего века.

Таким образом, необходимо не только планировать количество и распределение по специальностям специалистов, которые будут работать за пределами планируемого долгосрочного периода, но и обеспечить высокое качество подготовки специалистов, научить их работать в тех условиях, которые еще плохо поддаются прогнозированию.

Планирование подготовки специалистов должно быть научным в современных условиях, т. е. должно базироваться на тщательно разработанных прогнозах: технических, экономических, демографических и других, охватывающих все возможные изменения в производительных силах, а также в окружающей среде.

Обязательным условием планирования высшего образования является демографический прогноз. Этот прогноз в современных условиях имеет огромное значение для всех основных направлений подготовки квалифицированных кадров и развития всех звеньев системы народного образования. Только на основе демографических прогнозов можно правильно определить контингент учащихся общеобразовательной школы, его последующее распределение по основным звеньям подготовки кадров и рациональное использование всех трудовых ресурсов страны.

Трудности составления перспективного плана подготовки специалистов на 1976—1990 гг. значительно возрастают в связи с двумя следующими особенностями указанного перспективного периода: заметное сокращение прироста трудоспособного населения и быстрое развитие профессионально-технических училищ, дающих общее среднее образование, и, как следствие этого, сокращение выпуска из десятых классов средней школы.

Определяя перспективы развития отдельных звеньев системы образования, в том числе структуру подготавливаемых квалифицированных кадров, необходимо учитывать изменения в характере труда, происходящие под влиянием научно-технической революции. В долгосрочном перспективном периоде должна быть укреплена связь системы образования с общественным производством и ее отдельных звеньев с потребностью в работниках соответствующего профиля.

Важнейшей задачей планирования высшей школы на период 1976—1990 гг. является увязка высшего образования с потребностями народного хозяйства и населения.

Планирование развития высшего образования, определяемое ролью высшей школы в экономическом, научно-техническом и социальном прогрессе общества, может рассматриваться в двух аспектах.

С одной стороны, высшее образование обеспечивает потребности общества, связанные с его всесторонним развитием, оно является источником обеспечения отраслей народного хозяйства специалистами. Потребность народного хозяйства в кадрах в сочетании с определением экономических возможностей общества на том или ином этапе его развития лежит в основе размера затрат на образование и самого размера подготовки специалистов.

С другой стороны, высшее образование удовлетворяет потребность отдельных лиц в образовании. Оно входит в круг духовных потребностей населения и в условиях развитого социалистического общества представляет собой социальную ценность для членов социалистического общества. В современных условиях образование является одним из важнейших показателей жизненного уровня народа, решающим фактором совершенствования социальной структуры общества, необходимым условием всестороннего развития личности. Поэтому планирование образования — это одновременно и планирование человеческих судеб.

В течение предшествующего периода при планировании высшего образования недостаточно учитывалась социальная потребность в высшем образовании. Показатели плана развития высшей школы определялись необходимостью удовлетворения потребности от-

раслей народного хозяйства и культуры в специалистах.

Более того, размеры социальной потребности в высшем образовании детально не изучались. О том, что они велики, можно судить лишь по ежегодному конкурсу при приеме в высшие учебные заведения. Расчеты научных сотрудников Лаборатории экономики образования МГУ показывают, что в настоящее время потребности в высшем образовании соответствующей возрастной группы населения (18—22 года) удовлетворяются примерно лишь на одну пятую часть.

Очевидно, задача удовлетворения социальной потребности в образовании не может быть решена в течение долгосрочной перспективы. Но постановка этой задачи является одной из важнейших дискуссионных проблем планирования подготовки специалистов на этот период.

Оптимальные решения двух задач высшей школы — максимальное удовлетворение народнохозяйственной потребности в специалистах и удовлетворение социальной потребности в образовании,—будут различаться по размерам подготовки, формам обучения, характеру и содержанию подготовки, степени участия студентов в производительном труде и т. д.

Народнохозяйственная потребность в специалистах формируется по объективным законам, определяемым в первую очередь требованиями научно-технического прогресса.

Некоторые ученые считают, что в период долгосрочной перспективы в высшем образовании будет сокращаться доля подготовки специалистов, связанных с материальным производством, и соответственно возрастет доля специалистов с гуманитарным образованием.

Подтвердить или опровергнуть это утверждение в настоящее время еще не представляется возможным. Но со всей очевидностью можно отметить, что в советской высшей школе не предусматривается сокращение подготовки инженеров для увеличения подготовки секретарей и делопроизводителей. Наоборот, можно предполагать, что удельный вес специалистов с административными функциями будет продолжать сокращаться.

В пользу дальнейшего расширения подготовки специалистов для отраслей материального производства, в первую очередь инженеров, при значительном увеличении числа специалистов, подготавливаемых для непроизводственной сферы, говорят следующие факторы.

Во-первых, в течение ряда лет будет происходить дальнейшее увеличение числа занятых в материальном производстве и с учетом увеличения удельного веса специалистов в общем числе работающих, оно должно привести к росту числа инженеров и техников.

Во-вторых, предполагается дальнейшее опережающее развитие отраслей, определяющих технический прогресс, и прежде всего электроники, радиопромышленности, приборостроения. А в этих отраслях, создающих техническую базу для автоматизации производства и управления, удельный вес специалистов особенно высок и продолжает быстро увеличиваться.

В-третьих, будет продолжаться быстрый рост числа специалистов высшей квалификации, занятых конструированием, изготовлением и эксплуатацией электронно-вычислительных машин и автоматических систем управления.

В-четвертых, будет продолжаться абсолютное и относительное увеличение численности специалистов, непосредственно связанных с научно-техническим прогрессом, особенно по новым направлениям науки. Правда, в перспективном периоде, в еще большей степени, чем в настоящее время, повышение эффективности науки будет происходить не столько за счет количественного расширения специалистов в сфере науки и научного обслуживания, сколько за счет совершенствования организации труда научных работников, увеличения творческой отдачи каждого из них.

В-пятых, потребуется большое количество специалистов по инженерным и фундаментальным наукам для работы непосредственно на производстве. Создание всесоюзных и республиканских производственных объединений в соответствующих отраслях промышленности предполагает значительное расширение научных исследований и разработок в самой промышленности.

В-шестых, широкие перспективы подготовки инженеров, агрономов и ряда других специалистов открывают-

ся в связи с ростом потребностей социалистического сельского хозяйства, транспорта и связи. Поступление в эти отрасли народного хозяйства новой и все более сложной техники, индустриализация сельскохозяйственного труда потребуют дальнейшего расширения подготовки специалистов для сельского хозяйства и связи.

Важным и все еще плохо исследованным фактором значительного роста потребности в специалистах в долгосрочной перспективе является увеличение числа инженеров и техников — непосредственных участников производственного процесса.

В основе этого явления лежат требования научно-технической революции. По мере комплексной механизации и автоматизации производства все большее число рабочих переходит на автоматизированный тип машин, а значит, в их производственной деятельности сокращаются затраты физического труда и соответственно увеличивается доля умственного труда. Основными для них все больше становятся функции контроля за работой машин, программирование и управление.

Количество таких рабочих—инженеров и техников—уже довольно значительно. В 1971 г., по отчетным данным далеко не полного круга министерств и ведомств, численность специалистов, занятых в качестве рабочих, составила 835 тыс. человек, из которых 49 тыс. человек имели высшее образование и 786 тыс. человек — среднее специальное образование.

Несомненно, что по мере дальнейшего научно-технического прогресса будет возрастать необходимость направления новых больших отрядов специалистов на работу в качестве рабочих автоматизированного производства.

Одним из главных направлений развития и совершенствования высшей школы на период долгосрочного плана является дальнейшее значительное повышение качества подготовки специалистов.

По мере усиления творческого характера труда специалистов предъявляются все более повышенные требования к качеству их подготовки в высших учебных заведениях. Научно-техническая революция, возрастающие масштабы коммунистического строительства требуют изменений в формах подготовки специалистов, учитывающих прогресс науки, техники и культуры. Перед

высшей школой стоит задача совершенствования организации высшего образования, значительного обновления педагогических методов, внедрения в учебный процесс технических средств обучения.

В этой связи перед высшей школой встает один из важных вопросов совершенствования высшего образования — вопрос о профилях подготовки специалистов высшей квалификации.

В условиях современной высшей школы расширение профиля специалистов, отказ от узкой специализации производятся путем передвижки курсов, связанных с узкой специализацией, на возможно более поздний период, на последний год обучения или даже на период после окончания высшего учебного заведения. Большие надежды в этом отношении возлагаются на стажировку выпускников высших учебных заведений и на развитие опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ непосредственно во вновь создающихся производственных объединениях.

Несомненно, что широкая общенаучная и общетехническая подготовка специалистов будет способствовать расширению его общих и профессиональных знаний. Однако с точки зрения работников, связанных с планированием и использованием специалистов, этого недостаточно. По их мнению, формирование широкого профиля специалиста должно найти свое завершение в изменении существующей номенклатуры специальностей высших учебных заведений.

В настоящее время в СССР подготовка специалистов в вузах осуществляется по 415 отдельным специальностям. По количеству специальностей, имеющихся в вузах, наша страна во много раз обгоняет все другие промышленно развитые как социалистические, так и капиталистические страны. В результате существует довольно много специальностей, по которым потребность народного хозяйства исчисляется в 30—50 человек в год.

В связи с этим в постановлении от 18 июля 1972 г. «О мерах по дальнейшему совершенствованию высшего образования в стране» ЦК КПСС и Совет Министров СССР вновь поставили перед Министерством высшего и среднего специального образования СССР в качестве первоочередной задачу — по согласованию с Госпланом СССР и заинтересованными министерствами и ведомст-

вами уточнить профили подготовки специалистов и привести их в соответствие с требованиями современного производства, обратив особое внимание на подготовку специалистов широкого профиля.

Дальнейшее развитие высшей школы в период до 1990 г. будет неразрывно связано с ростом общей культуры и технической грамотности трудящихся. В этих условиях весьма актуальными становятся вопросы исследования социальной потребности населения в высшем образовании и определение путей более полного удовлетворения этих потребностей. Долгосрочный прогноз развития высшего образования, видимо, должен не только включать в себя анализ динамики различных областей экономики и культуры, чтобы уточнить размеры и содержание подготовки специалистов по существующим направлениям подготовки, но и предусматривать те новые направления развития высшего образования без отрыва от работы, которые могли бы расширить возможности получения высшего образования и в тех случаях, когда оно не является обязательным по роду выполняемых производственных функций.

В девятой пятилетке (1971—1975 гг.) ожидается, что более половины прироста численности занятых в народном хозяйстве составят специалисты с высшим и средним специальным образованием. В долгосрочной перспективе удельный вес специалистов в общем приросте занятых возрастет еще больше.

Эти данные показывают, что высшая школа наряду со своей главной задачей — удовлетворением потребности народного хозяйства в специалистах высшей квалификации — одновременно решает важную социальную задачу по совершенствованию социальной структуры общества и формированию социалистической интеллигенции.

Вопросы подготовки специалистов в период долгосрочной перспективы, и в том числе вопросы планирования этой подготовки, требуют активного участия ученых-специалистов в области фундаментальных, естественных и общественных наук в разработке перспективных проблем, в подготовке обоснованных рекомендаций.

Составление научно обоснованного плана на длительную перспективу требует глубокого научного прогнозирования в области экономики и научно-технического

прогресса, а также координации этих работ в общегосударственном масштабе.

Это предполагает тесную и взаимосвязанную работу плановых и хозяйственных органов, а также научно-исследовательских организаций. Только при творческом и деловом объединении усилий, знаний и опыта плановых, хозяйственных работников и ученых можно составить научно обоснованный долгосрочный план развития народного хозяйства.

§ 2

Основные принципы планирования подготовки специалистов с высшим образованием

В современных условиях внедрение новейших достижений науки, техники и технологии в общественное производство вызывает непрерывные изменения в структуре рабочей силы, в характере и содержании труда, вызывает необходимость совершенствования методологии планирования развития высшего образования.

В социалистическом обществе долговременное планирование высшего образования — это производная от прогнозирования технического прогресса и дальнейшего непрерывного подъема материального благосостояния народа. Это — производная долгосрочных планов электрификации, автоматизации и кибернетики, квантовой электроники и космических исследований, программа развития химии, орошаемого земледелия, форсированного жилищного и социально-культурного строительства и т. д.

Задачи планирования высшего и среднего специального образования усложняются и требуют новых, экономически обоснованных решений.

Особенностью современного периода является то, что планирование подготовки специалистов осуществляется для отраслей, имеющих относительно высокую насыщенность. По состоянию на 16 ноября 1970 г. в промышленности страны на 1000 занятых работало в среднем 147 специалистов с высшим и средним специальным образованием. Однако распределение их далеко не равномерно.

В период относительно низкой обеспеченности некоторых отраслей народного хозяйства специалистами были менее заметны диспропорция в их подготовке и ее отрицательные последствия, так как при нехватке специалистов отдельные отрасли принимали на работу и использовали любого специалиста независимо от профиля подготовки, исходя из того, что любой специалист более полезен, чем работник, не имеющий специального образования.

Поэтому главной задачей перспективного планирования подготовки специалистов является подготовка их в масштабах, соответствующих потребностям всего народного хозяйства и каждой отдельной отрасли.

При расчете потребности в специалистах необходимо учитывать следующие основные факторы.

Во-первых, постоянный рост численности рабочих и служащих, занятых в народном хозяйстве. В соответствии с экономическими законами социалистического воспроизводства происходит планомерное расширение размеров производства, которое требует постоянного увеличения работников.

Во-вторых, потребность в увеличении насыщенности отраслей народного хозяйства специалистами. Для социалистического общественного производства рост насыщенности отраслей народного хозяйства специалистами определяется развитием масштабов производства на базе широкого развития научных исследований во всех областях человеческой деятельности и внедрения их результатов в производство.

Под воздействием научно-технического прогресса прежде всего возрастает значение труда по техническому руководству и управлению производством и особенно по технической подготовке производства — научным исследованиям, конструированию, разработке новых технологических процессов. С другой стороны, расширяются функции по непосредственному обслуживанию с каждым годом усложняющегося оборудования.

В-третьих, серьезным фактором, который следует особо учитывать при расчете потребности в специалистах в разрезе каждой специальности, являются изменения в расстановке специалистов по отраслям народного хозяйства, происходящие в результате структурных сдвигов в экономике.

В-четвертых, размеры потребности в специалистах зависят от изменения соотношений между специалистами с высшим и средним образованием в различных отраслях народного хозяйства. В зависимости от научно-технического уровня развития отрасли, характера труда, применяемого на ее предприятиях, в научно-исследовательских и проектно-конструкторских учреждениях, рационального использования труда специалистов соотношение специалистов с высшим и средним образованием в отраслях народного хозяйства не одинаково и постоянно изменяется.

По мере расширения комплексной механизации и автоматизации производства, стирания существенных различий между умственным и физическим трудом будет возрастать количество рабочих должностей, для замещения которых требуются работники со средним специальным образованием, соответственно возрастет и доля труда этих специалистов в общей численности инженерно-технических работников. Все это должно учитываться при расчете перспективной потребности в специалистах каждой отрасли народного хозяйства и промышленности.

При определении потребности в специалистах необходимо учитывать также и другие факторы: совершенствование системы управления предприятиями, отраслями, народным хозяйством в целом, изменение нормативов труда специалистов (норм нагрузки, норм обслуживания), улучшение использования труда специалистов.

При планировании подготовки специалистов определяется полная и дополнительная потребность в специалистах.

Полная потребность — это то количество специалистов, которое необходимо иметь в народном хозяйстве, в отрасли, на предприятии, в учреждении и организации для выполнения работ, требующих знаний в объеме высшего и среднего специального образования.

Дополнительная потребность в специалистах — это то количество их, которое необходимо для пополнения состава специалистов в народном хозяйстве, в отрасли, на предприятии, учреждении и организации в течение планируемого периода, чтобы возместить их выбытие, заменить часть практиков, не имеющих специального образования и занимающих должности специалистов, и

довести общее количество специалистов к концу планируемого периода до полной потребности в них.

При расчетах полной потребности в специалистах, как показала практика планирования, целесообразно применять три основных метода: нормативный, номенклатуры должностей и насыщенности специалистами отраслей народного хозяйства.

Нормативный метод расчета применяется в тех отраслях народного хозяйства, в которых четко установлен объем работы, выполняемый специалистом. Этот метод применяется при определении потребности: в учителях, преподавателях, медицинских работниках, в специалистах для обслуживания различных машин, в том числе и автоматизированных систем.

Нормой труда специалистов, или нормативом труда, может быть или объем конкретной работы, которую должен выполнить один специалист, или количество специалистов, которое необходимо для выполнения единицы объема работы. Нормативный метод применяется для расчета как перспективной, так и текущей потребности в специалистах.

Для определения полной потребности в специалистах на перспективный период по всем другим отраслям необходимо пользоваться методом насыщенности специалистами.

Насыщенность специалистами народного хозяйства, отдельной отрасли, предприятия, учреждения и организации характеризуется коэффициентом насыщенности — числом специалистов в расчете на одну тысячу рабочих и служащих или долей специалистов в общем числе рабочих и служащих, выраженной в процентах.

Коэффициент насыщенности в каждой отрасли народного хозяйства и промышленности различен и постоянно изменяется.

В отраслях народного хозяйства, в которых труд специалистов выступает как труд непосредственных исполнителей (в науке, в проектно-конструкторских учреждениях, в просвещении и здравоохранении, в культуре и искусстве и т. п.), коэффициент насыщенности довольно высок. В отраслях народного хозяйства, в которых специалисты выполняют функции главным образом организаторов и технических руководителей производства, а также в сфере материального производства, коэффици-

ент насыщенности ниже. Однако темп роста насыщенности специалистами в основных отраслях материального производства значительно выше темпа роста насыщенности специалистами в непроизводственных отраслях.

Полная потребность на конец планируемого периода в специалистах по методу насыщенности определяется путем умножения численности рабочих и служащих в конце планируемого периода на плановый коэффициент насыщенности.

При расчете потребности в специалистах на конец планового периода особенно важно правильно определить плановый коэффициент насыщенности. Определение его должно проводиться на основе глубокого анализа фактической динамики, темпов роста насыщенности специалистами и абсолютного прироста их за период 5—10 лет, предшествующих началу планового периода, с учетом всех факторов, влияющих на величину насыщенности специалистами каждой отрасли народного хозяйства и промышленности в отдельности.

В основных отраслях материального производства величина темпа роста полной потребности в специалистах изменяется главным образом в соответствии с темпами роста насыщенности специалистами, так как численность рабочих и служащих растет незначительно. В непроизводственных же отраслях, в которых темпы роста насыщенности специалистами незначительны, величина темпов роста потребности зависит главным образом от величины темпа роста численности рабочих и служащих.

Расчет полной потребности в специалистах по методу насыщенности специалистами производится министерствами (ведомствами) СССР и госпланами союзных республик по отраслям народного хозяйства и промышленности и видам производства, если отрасли состоят из комплекса производств, разных по технологии и организации.

Если же предприятия или учреждения, составляющие данное производство, различаются по уровню организации и технологии производства, они должны быть сгруппированы в однородные группы, близкие по коэффициенту насыщенности специалистами, имеющие общую или близкую структуру кадров по специальностям.

Расчет полной потребности в специалистах должен производиться по группам специальностей и по каждой специальности в отдельности на основе сложившейся структуры численности специалистов в отрасли с внесением изменений, вытекающих из необходимости ее совершенствования в соответствии с требованиями планового развития и научно-технического прогресса.

Методы расчета потребности в специалистах — нормативный и насыщенности — являются основными. Используя их, можно определять потребность в специалистах в различных отраслях народного хозяйства как в плановый, так и в следующий за ним период.

Для расчетов потребности в специалистах на текущий и планируемый период наряду с указанными методами может быть использован также третий метод расчета на основе номенклатуры должностей, которые должны замещаться специалистами с высшим и средним образованием.

Номенклатура должностей—это перечень всех должностей, предусматриваемых штатными расписаниями, а также рабочих мест, которые должны замещаться специалистами с высшим и средним образованием соответствующей специальности.

Номенклатура должностей, подлежащих замещению специалистами, разрабатывается и утверждается каждым министерством, ведомством СССР и союзной республики, не имеющим общесоюзного подчинения, для однотипных групп предприятий, учреждений и организаций.

На основе штатных расписаний и планов по труду определяется на каждый год количество специалистов с высшим и средним специальным образованием по каждой специальности, которое необходимо данному предприятию для его нормального функционирования. Это будет полной потребностью данного предприятия на расчетный год.

Полная потребность в специалистах строящихся предприятий определяется по методу номенклатуры должностей в зависимости от проектных заданий и ввода мощностей этого предприятия на каждый год.

Полная потребность действующих предприятий, учреждений и организаций данной отрасли в специалистах по каждой специальности будет определяться как

сумма общих потребностей специалистов всех предприятий, учреждений и организаций, входящих в данную отрасль промышленности или народного хозяйства.

Расчеты полной потребности в специалистах, произведенные по методу номенклатуры должностей, целесообразно использовать также в качестве контроля расчетов, произведенных по методу насыщенности специалистами. В этом случае данные, полученные при расчетах потребности в специалистах на планируемый период по методу номенклатуры должностей, сопоставляются с данными потребности в специалистах, полученными при расчете по методу насыщенности.

Дополнительная потребность в специалистах, определяемая по методам — нормативному и номенклатуры должностей, — рассчитывается на прирост количества должностей, подлежащих замещению специалистами, на возмещение выбытия лиц, замещающих должности специалистов, и на частичную (предусмотренную планом) замену лиц, не имеющих специального образования и занимающих должности специалистов.

Дополнительная потребность в специалистах, определяемая по методу насыщенности, рассчитывается на прирост численности специалистов в связи с увеличением объемов работ и на возмещение выбытия специалистов.

Планирование развития высшего образования включает: планирование приемов и контингентов учащихся, выпуска молодых специалистов; развитие учебно-материальной базы; подготовку преподавательского состава; планирование расходов (текущих и капитальных).

В современных условиях, когда высшее образование в стране достигло высокого уровня развития, подготовка специалистов должна планироваться в размерах, полностью обеспечивающих потребность в них отраслей народного хозяйства. Для этого необходимо, чтобы размеры ежегодных выпусков специалистов были не меньше размеров дополнительной потребности в них, рассчитанной на следующую пятилетку.

Важным направлением планирования развития высшего образования является установление рациональных соотношений между различными формами обучения.

Ведущей формой обучения является дневная. Именно по этой форме обучения должна осуществляться прежде всего подготовка специалистов.

Подготовка специалистов предусматривается по вечерней и заочной формам только по тем специальностям, по которым студенты за полный курс обучения могут получить знания в объеме, равном знаниям, получаемым студентами, обучающимися по дневной форме обучения.

При этом размеры подготовки специалистов по данным специальностям при дневной форме обучения должны быть такими, которые при выпуске позволяют удовлетворить потребность в них всех вновь вводимых в действие предприятий, учреждений и организаций.

Вечерняя и заочная формы обучения при планировании развития высшего образования могут рассматриваться только как формы повышения квалификации практиков (лиц, не имеющих специального образования, но занимающих должности инженеров) и работников, профессии которых близки по выполняемым ими функциям к специалистам.

При планировании подготовки специалистов без отрыва от производства преимущество должно отдаваться вечерней форме обучения. Подготовку специалистов по заочной форме обучения следует предусматривать только по отношению к той отрасли производства, где исключена возможность вечернего обучения.

Составной частью перспективного плана развития высшего образования является расчет капитальных вложений на строительство вузов в плановом периоде. Расчет капитальных вложений производится на строительство учебно-лабораторных зданий и общежитий для учащихся.

Определение объема расширения материально-технической базы высших учебных заведений следует производить на основе численности учащихся в плановом периоде.

В социалистическом расширенном воспроизводстве специалистов важное место занимает кооперация союзных республик, министерств и ведомств СССР в подготовке специалистов.

Кооперированием в подготовке специалистов называется сосредоточение ее в одном или в ряде однопрофильных учебных заведений для обеспечения потребности в специалистах ряда союзных республик, экономических районов, министерств и ведомств.

Межреспубликанское и междуведомственное кооперирование подготовки специалистов осуществляется главным образом по дневной форме обучения, хотя оно может проводиться и по вечерней форме.

Проекты планов межреспубликанского и междуведомственного кооперирования подготовки специалистов разрабатываются министерствами и ведомствами, в ведении которых находятся учебные заведения, и согласовываются в предварительном порядке с министерствами и ведомствами, для которых намечается вести подготовку специалистов по кооперации.

Координация в планировании подготовки специалистов должна обеспечиваться Госпланом СССР и Министерством высшего и среднего специального образования СССР.

Совершенствование методологии планирования развития высшего образования повысит его эффективность и будет способствовать наиболее рациональной расстановке и использованию специалистов в производстве, управлении, проектировании и научном исследовании.

§ 3

О методах прогнозирования развития науки в высшей школе

Темпы научно-технического прогресса в настоящее время во многом определяются деятельностью высшей школы, которая наряду с подготовкой высококвалифицированных специалистов для различных отраслей народного хозяйства, науки и культуры все шире ведет научные исследования по актуальным проблемам.

Огромные масштабы и высокие темпы развития высшего образования требуют совершенствования системы управления высшей школой. Главным звеном улучшения этого управления является разработка комплексных планов развития высшего образования на длительную перспективу. Основу для разработки таких планов составляют научно-технические, экономические, социальные прогнозы. Прогнозы позволяют снизить неопределенность наших знаний о будущем, являются важным условием научно обоснованного планирования.

Предлагаемый вариант прогноза представляет собой первую попытку подойти к решению довольно сложной в научном и прикладном плане проблемы развития исследований в высшей школе. Сложность этой проблемы определяется прежде всего методическими трудностями и недостатком исходной информации.

Прогнозирование научных исследований в высшей школе должно быть увязано с прогнозными данными по важнейшим направлениям развития народного хозяйства. Это объясняется тем, что, с одной стороны, образование входит в круг потребностей членов социалистического общества, а повышение научно-технического и культурного уровня трудящихся представляет собой цель социализма; с другой стороны, образование служит средством развития производительных сил общества, существенным фактором экономического роста страны.

Высшее образование — это система, развитие которой характеризуется как соответствием перспективам развития общественного производства, культуры, науки и сферы обслуживания, так и относительной ее автономностью в качестве отрасли народного хозяйства.

Таким образом, определяющей исходной базой для разработки прогноза должны служить следующие факторы:

— социально-политические задачи, стоящие перед высшей школой в период построения коммунистического общества;

— демографический прогноз и вероятная численность студентов с учетом потребностей народного хозяйства в различных категориях специалистов;

— прогноз основных научно-технических проблем будущего;

— прогноз ресурсного обеспечения высшей школы, возможных капиталовложений на приобретение оборудования, новое строительство и т. д.

Наука в вузах — большая система, состоящая из ряда подсистем, и разработка прогноза должна вестись в такой последовательности:

— постановка задачи (формирование технического задания на прогноз);

— расчленение объекта прогнозирования на подсистемы и выявление внутренней взаимосвязи отдельных составляющих прогноза;

— выбор методов прогнозирования для каждой подсистемы;

— верификация прогноза подсистем;

— синтез локальных прогнозов, т. е. разработка прогноза развития науки в высшей школе;

— верификация прогноза в целом.

Достоверность прогноза в значительной мере должна определяться тем, насколько правильно выбран метод прогнозирования. А последний в свою очередь зависит от большого числа факторов и прежде всего — от характера исходной информации и видов прогнозов.

Известно, что в зависимости от постановки задачи прогнозного исследования различают исследовательские (поисковые) и нормативные прогнозы. Каждый из этих видов прогноза имеет довольно определенную область применения, в границах которой он эффективен. Неоправданное расширение области его применения приводит к ошибкам.

При нормативном подходе к прогнозированию, исходя из целей, прогнозируют средства их достижения. Исследовательский же подход позволяет раскрыть внутреннюю логику развития объекта прогнозирования. При таком подходе исходят из сегодняшнего фундамента знаний и ориентируются на будущее, тогда как при нормативном прогнозировании первоначально оценивают будущие цели и потребности, ведя прогноз от них к нынешнему состоянию объекта прогнозирования. Реальный прогноз достижим лишь при неоднократном повторении обоих подходов и пересмотра результатов. При этом исследовательский прогноз как бы дополняет нормативный, преобразует его, заставляет пересмотреть целевые установки. Нормативный же прогноз выдвигает требования к средствам достижения результатов.

Каждый из рассмотренных видов прогноза может разрабатываться различными методами. Поэтому выбор метода прогнозирования представляет собой самостоятельный этап.

В качестве основного метода при разработке исследовательского прогноза можно принять наиболее распространенный в исследовательском прогнозировании метод экстраполяции, основанный на определенной стабильности закономерностей развития исследований в вузах и инерционности тенденций развития научно-техни-

ческих и экономических параметров в течение некоторого отрезка времени. Этот метод отражает главным образом внутренние факторы и недостаточно полно учитывает изменение будущих внешних условий в прогнозируемом периоде.

При разработке нормативного прогноза наиболее приемлемыми являются методы экспертных оценок, направленные на получение «объективизированного» мнения специалистов в конкретной области о перспективах развития объекта прогноза. В индивидуальном исполнении экспертные оценки представляют собой аналитические перспективные обзоры по заданной проблеме. При коллективном же опросе результат определяется путем взвешенного усреднения мнений экспертов, полученных с помощью анкет.

Очень важна верификация прогнозов. С ее помощью можно оценить достоверность прогноза с достаточно высокой для практических рекомендаций вероятностью. Применительно к прогнозу развития научных исследований в вузах верификацию можно осуществлять следующими способами:

— прямая верификация, когда для оценки одного и того же показателя применяются разные методы прогнозирования (например, когда оценка прогнозного объема финансирования хоздоговорных научных исследований ведется методом экстраполяции и коллективного экспертного опроса);

— дублирующая верификация, осуществляемая получением значения верифицируемого прогноза из другого прогноза, полученного в качестве ответа на тот же вопрос, сформулированный иным способом (например, определение прогнозного значения объема хоздоговорных исследований вузов методом экстраполяции и методом расчета через прогноз удельного объема НИР, приходящегося на одного преподавателя, и численности всех преподавателей высшей школы);

— косвенная верификация, предполагающая подтверждение прогноза ссылкой на приведенный в литературе прогноз в отношении того же объекта;

— консеквентная (логическая) верификация, определяемая получением значения верифицируемого прогноза путем логического (или математического) выведения следствий из уже известных прогнозов (например, полу-

чение прогнозного значения объема госбюджетных исследований из прогноза объема хоздоговорных работ, точнее — из прогноза их соотношения).

Решающую роль в получении достоверного прогноза играет качественная, объективная проработка прошлого и современного состояния прогнозируемого объекта (ретроспективный анализ). Например, для достоверной экстраполяции на 10 лет ретроспективный анализ должен быть проведен не менее чем за 20 лет. Для разработки прогноза развития науки в высшей школе такой анализ весьма важен.

Вузовская наука составляет значительную часть научного потенциала страны. Поэтому исследования, проводимые вузами, теснейшим образом связаны с потребностями народного хозяйства. С другой стороны, вузовская научная работа имеет целью совершенствование учебного процесса и повышение квалификации преподавателей.

Основными отличительными чертами развития исследований в вузах в прогнозируемом периоде являются:

— увеличение удельного веса фундаментальных и поисковых исследований в общем объеме финансирования;

— особенно быстрое и плодотворное развитие научных областей на гранях соприкосновения различных наук;

— повышение комплексности научных работ;

— дальнейшее проникновение математики и электронно-вычислительной техники во все направления исследований, во все виды научной деятельности.

Представляется, что развитие отдельных отраслей знаний обязательно должно прогнозироваться в тесном взаимодействии с изучением перспектив их ресурсного обеспечения (объем НИР, численность и структура научных кадров, материально-техническое и информационное обеспечение вузовских исследований).

Анализ статистических данных показывает, что объем хоздоговорных исследований с 1956 г. непрерывно растет. Причем ежегодные темпы этого роста за последние 5 лет стабилизировались и находятся на уровне 19%.

Рассмотрим возможные способы экстраполяции существующих тенденций изменения объема научных работ вузов.

Характер изменения фактических объемов финансирования научных работ вузов системы союзного Министерства высшего и среднего специального образования дает основание рассмотреть следующие альтернативы развития в ближайшие 25—30 лет:

— сохранение ускоренных темпов роста объема вузовских исследований — темпов, характерных для периода 1956—1971 гг.;

— стабилизация темпов роста объемов исследований, характерных для последнего десятилетия;

— изменение темпов роста объема научных работ по логистической закономерности.

Аппроксимация ретроспективных данных позволила получить следующие модели роста объемов исследований:

— для первой альтернативы развития тенденция аппроксимируется степенной зависимостью следующего вида:

$$Q_t = 0{,}224 \cdot (t - 1950)^{2{,}4};$$

— для второй альтернативы — прямолинейной зависимостью:

$$Q_t = 32{,}1 + 41{,}0 \cdot (t - 1961);$$

— для третьей альтернативы—логистической кривой:

$$Q_t = \frac{1281}{1 + 60l^{-0{,}232 \cdot (t - 1956)}}.$$

Q_t — во всех трех зависимостях — объем финансирования хоздоговорных работ в t-том году.

Как видно из приведенных зависимостей, объем финансирования хоздоговорных работ на прогнозируемый период непрерывно растет. Нижний предел, к которому стремится прогнозный объем хоздоговорных научно-исследовательских работ в вузах, определяется по логистической кривой.

Для ускорения темпов роста объема научной работы в высшей школе необходимо повысить интенсивность исследований в вузах отдельных республик, где они не получили еще достаточного развития, повысить темпы увеличения капитальных вложений на развитие науки в вузах.

По программе комиссии, занимавшейся разработкой прогноза развития научно-исследовательской работы в вузах до 2000 г., преподавателями и научными сотрудниками ряда ведущих учебных заведений Минвуза СССР был составлен прогноз объема хоздоговорных исследований. Нормативный прогноз объема хоздоговорных исследований разрабатывался на основе результатов двух экспертиз. Всего было обработано 65 анкет экспертного опроса.

Значения объема хоздоговорных работ, полученные при нормативном и исследовательском прогнозировании, оказались весьма близкими. Исследования показали, что наряду с абсолютной величиной объема финансирования науки в высшей школе большое значение имеет его распределение по видам работ.

В настоящее время продолжается работа по совершенствованию методологии прогнозирования исследований. Большое внимание обращается на детальное изучение вопросов совершенствования форм и методов организации исследований в высшей школе и управления ими, причем в первую очередь анализируется процесс развития научных центров.

Обширные исследования предстоит провести в области особенностей развития основных типов вузов, взаимосвязи науки в высшей школе с работами научных учреждений АН СССР, отраслевых министерств и ведомств.

§ 4

О методологических подходах к прогнозированию развития высшей школы

Разработка прогнозов развития высшей школы становится особенно актуальной в настоящее время, когда по указанию XXIV съезда КПСС развернулась работа по составлению перспективного плана развития экономики СССР до 1990 г.

Можно выделить два основных направления прогнозирования высшего образования: прогнозирование определенных элементов (подсистем) высшего образования и прогнозирование системы высшего образования в целом в сбалансированном единстве всех ее элементов.

В поэлементном прогнозировании наиболее трудным и важным является определение перспективной потребности и перспектив выпуска специалистов.

При прогнозировании потребности в специалистах могут использоваться различные методы — экстраполяция, экспертные оценки, моделирование, а также их комплексы, позволяющие повышать точность и надежность разрабатываемых прогнозов.

Само прогнозирование может осуществляться практически несколькими путями.

Первый путь заключается в простой экстраполяции численности специалистов как в целом, так и по конкретным профилям. Возможна многоступенчатая экстраполяция, основанная на демографическом прогнозе. В этом случае выделяется цепочка: родившиеся — школьники— выпускники школ — абитуриенты — студенты — выпускники вузов. Знание среднего коэффициента перехода представителей каждого звена этой цепочки в последующее позволяет определить прогнозное значение численности вышеперечисленных групп в интересующие сроки.

Достоинство таких путей в их простоте, а недостаток — в ограниченности пределов прогнозирования, в отрыве прогнозируемого показателя от перспектив развития соответствующей отрасли. Кроме того, средний коэффициент перехода школьников в вузы, несомненно, переменная величина, определяющаяся многими факторами.

Основой второго пути является прогноз развития соответствующей отрасли на изучаемый период. При этом для различных отраслей используются различные характеризующие их показатели: объем производства в стоимостной и натуральной форме, численность работающих, структура производства и т. д. Затем выбирается норматив численности специалистов по отношению к выбранному показателю отрасли.

Норматив обычно устанавливается для текущего периода. Следующая задача состоит в прогнозировании принятого норматива. Зная прогноз развития отрасли и соответствующий изучаемому периоду норматив, нетрудно подсчитать искомую потребность в специалистах.

Данный метод представляется нам наиболее перспективным и может быть использован для расчетов на

1990 г. Прогнозные значения нормативов могут быть уточнены на основе различных подходов: профессиограмм, корреляционных методов, экспертных оценок.

Большую роль в изучении уровня подготовки специалистов и пропорций между различными составляющими уровня подготовки (общетеоретическая и специальная подготовка, оптимальный объем смежных и гуманитарных дисциплин и др.) играет составление моделей специалиста, профессиограмм.

В прогнозировании подготовки специалистов есть еще одна важная задача — перспективное определение характера форм и масштабов переподготовки кадров. В век быстрых изменений науки и техники эта задача должна решаться систематически и планомерно, в этой связи необходимо изучение накопленного опыта и проведение специальных исследований. Важное место в прогнозе развития высшей школы занимает прогноз научных исследований, проводимых вузами.

Вузовская наука характеризуется рядом особенностей, накладывающих отпечаток на тенденции ее развития и обусловливающих специфику прогнозирования. К ним следует отнести многопрофильность вузовской науки и ее высокую эффективность, возможность широкого привлечения к научной деятельности творческой молодежи — студентов и аспирантов, практическое воздействие уровня развития НИР на подготовку выпускаемых специалистов, а также на квалификационный состав научно-педагогических кадров.

Хотя в целом прогнозированию науки посвящено достаточно много работ, прогностика вузовских НИР значительно беднее. Среди них выделяются в первую очередь исследования, широко ведущиеся в Московском авиационном институте [1].

Объекты прогнозирования вузовской науки, на наш взгляд, можно разделить на шесть групп:

— направление и объемы исследований (соотношение фундаментальных и прикладных, хоздоговорных и

[1] См., например, С. А. Саркисян, В. А. Покровский. Прогнозирование и эффективность исследований. «Вестник высшей школы», 1972, № 4; И. Т. Беляков, С. А. Саркисян, В. А. Покровский. Прогнозирование развития науки в высшей школе. Тезисы докладов на Всесоюзной научной конференции «Методологические вопросы планирования и прогнозирования развития высшего образования в СССР», М., 1973, стр. 32—37.

госбюджетных, естественных и гуманитарных; тенденции их изменения и выбор наиболее перспективных из них; объемы исследований и их структура);

— формы организации и управления НИР вузов (научные подразделения, их оптимальные размеры и структура; формы организации и управления научной деятельностью);

— результативность НИР (экономическая эффективность, научные публикации, цитируемость, патенты и авторские свидетельства и т. п.);

— условия развития науки, ее потенциал (кадры науки, материально-техническая база, финансирование, информационное обеспечение);

— взаимосвязь вузовских НИР с другими элементами высшей школы (формы взаимосвязи с учебным процессом, с подготовкой и переподготовкой научно-педагогических кадров);

— взаимосвязь вузовских НИР с другими системами народного хозяйства страны — академической и отраслевой наукой, производством, различными сторонами социально-экономического и культурного развития страны.

Некоторые из этих объектов предполагают прогноз преимущественно количественных параметров (объемы исследований, публикаций, затрат и т. д.), другие — количественных и качественных (соотношение направлений, возможные формы организации и др.).

При прогнозировании количественных параметров могут использоваться многочисленные методы, широко изложенные в литературе применительно к науке вообще, разумеется, с учетом специфики вузов.

Сложнее обстоят дела с прогнозированием качественных характеристик. Здесь можно предложить применить методы количественной оценки качества — квалификации (в пределах допустимости введения искусственных шкал измерения), шире привлекать логические методы, в частности метод сценария, прогнозирования по аналогии и др. При оценке изменений сравнимых объектов или сравнимых параметров объектов следует шире использовать методы ранжирования и теории графов. Это важно при оценке значимости научных направлений, форм НИР и т. п.

Особое значение имеют методы экспертных оценок. В Воронежском государственном университете методом

экспертных оценок было проведено исследование по прогнозированию развития НИР в вузах по ряду важнейших отраслей науки. Через головные советы Минвуза РСФСР было распространено около 300 анкет. Привлеченные эксперты отличались высоким уровнем компетентности. Среди них профессора, доктора наук составили 57%, доктора и доценты — 8, доценты, кандидаты наук — 24, кандидаты наук — 8,3 и без степени и ученого звания—лишь 2,7%. По данным исследования оптимальным средним соотношением между объемами хозрасчетных и госбюджетных работ определено соотношение 1,6 : 1. Естественно, что это отношение по каждому конкретному направлению исследований может значительно отличаться от среднего. Признаны наилучшими в порядке убывания усредненной оценки по 100-балльной шкале следующие формы научных подразделений: проблемные лаборатории — 31,85, институты со смешанным финансированием — 21,48, бюджетные НИИ — 19,58, отраслевые лаборатории — 17,02, отраслевые институты — 9,67, другие формы — 0,40[2].

Ранжирование методов совершенствования НИР показало, что важнейшим условием повышения эффективности вузовских исследований на перспективу является правильный выбор и обоснование тематики исследований. Средний балл равен 14,58. Далее по значимости следуют внедрение новой аппаратуры — 12,19, совершенствование взаимосвязи науки с производством — 10,96, овладение методологией научного поиска — 9,26, совершенствование организации НИР — 9,11, улучшение информационного обеспечения — 8,81, усиление контакта с отраслевыми и академическими научными учреждениями — 8,73, личные контакты ученых — 8,49, изучение зарубежного опыта — 8,19, проведение конференций, симпозиумов, съездов — 7,70.

Первейшее условие полнокровного функционирования всякого вуза — обеспеченность высококвалифицированными кадрами. Нельзя забывать, что вузы готовят эти кадры не только для себя, но и для техникумов, отраслевых и академических институтов. Ведь из 99 308 аспирантов, обучающихся в стране на конец 1971 г.,

---

[2] Учрежденные оценки по 100-балльной шкале строились с учетом компетентности экспертов.

56 997 находились в вузах[3]. И тем не менее работ по прогнозированию и по долгосрочному планированию НИР в высшей школе очень мало.

В этих условиях возникает проблема прогнозирования развития научно-педагогических кадров, включающая в себя две главнейшие задачи: прогнозирование количественной стороны (численности) и перспективная оценка качественной стороны (структуры кадров и содержания подготовки).

Эти задачи должны решаться как применительно к отдельным подсистемам системы научно-педагогических работников в целом, так и по отдельным функциональным группам (занятые в учебном процессе, работники госбюджетных и хоздоговорных научных подразделений).

Прогнозирование численности научно-педагогических кадров может осуществляться простой экстраполяцией, многоступенчатой экстраполяцией на основе прогнозов демографической ситуации и выпуска специалистов из вузов. Но значительно точнее расчет перспективной потребности в научно-педагогических кадрах на базе прогнозных данных о численности студентов и аспирантов, масштабах переподготовки специалистов, развитии госбюджетных и хоздоговорных научных исследований.

Прогнозирование квалификационной структуры научно-педагогических кадров и содержания их подготовки может успешно осуществляться экспертными оценками, методами экономического анализа. Большое значение для правильного понимания перспектив уровня подготовки вузовских работников имеет ныне осуществляющаяся деятельность по разработке профессиограмм как выпускаемых специалистов, так и вузовских работников.

Как показали исследования Воронежского государственного университета, оптимальным соотношением между докторами наук, кандидатами наук и другими работниками на перспективу, по данным экспертных оценок по вузам РСФСР, в целом может быть принято соотношение 1 : 3,8 : 9,0. Соотношение между численностью научных сотрудников и научно-вспомогательного персонала может быть принято в среднем равным 1 : 2,6.

---

[3] «Народное хозяйство СССР. 1922—1972 гг. Юбилейный статистический сборник». М., «Статистика», 1972, стр. 107.

Что касается определения перспективной численности научно-педагогических работников по специальностям, то здесь следует рекомендовать применение изолированного прогноза численности работников каждой специальности, изучение динамических свойств пропорции между специалистами различных профилей, а затем получение данных о прогнозе численности изучаемых групп на основе общего прогноза численности и «прогнозной» пропорции. Но наиболее точные результаты можно было бы получить на основе прогнозных данных о потребности в специалистах и о развитии научных исследований по соответствующим специальностям с учетом прогнозных нормативов.

Наряду с указанными элементами функционирования высшей школы прогнозирование должно охватывать и такие, как финансирование, развитие материально-технической базы, организационно-управленческие формы и др.

Представляется целесообразным отметить, что при прогнозировании отдельных элементов (подсистем) высшего образования желательно использовать комплекс методов. Это обеспечит необходимую верификацию прогнозов и их обоснованность.

§ 5

Методологические проблемы прогнозирования образования

Социалистический характер нашего общества создает благоприятные условия для научного прогнозирования.

Прогнозирование научно-технического прогресса и экономики опирается на планомерно решаемую задачу построения материально-технической базы коммунистического общества на основе оптимального использования природных и трудовых ресурсов страны. Для этого и составляется прогноз как база планирования.

Конечной целью прогнозирования является комплексное описание той ситуации, с которой мы столкнемся в будущем, т. е. построение общей модели будущего мира.

В практике последних лет сложился комплексный подход к прогнозированию, при котором широко используются учет аналогий, прогрессивных тенденций, экстра-

поляция, моделирование, расчеты вариантов на ЭВМ и др.

Но если прогнозирование научно-технического прогресса имеет значительные успехи, то с прогнозированием образования дела обстоят скромнее. Для разработки и совершенствования прогнозов образования необходимы глубокие комплексные исследования экономистов, педагогов, социологов и других ученых. Разработкой методологических основ прогнозирования пока занимаются лишь небольшие группы ученых в Академии наук СССР, Академии наук Украинской ССР и Сибирском отделении Академии наук СССР. Необходимо придать этому делу размах и создать соответствующие коллективы, организовать подготовку соответствующих кадров.

Прогнозирование образования является одним из важных элементов научного предвидения развития социалистического общества. Оно в решающей степени зависит от развития экономики страны. Поэтому необходимо учитывать взаимосвязь между экономическим развитием современного общества и состоянием образования, культуры и науки. В прогнозе образования можно видеть, как изменения в структуре народного хозяйства повлияют в свою очередь на изменение структуры подготовки кадров и, следовательно, на перестройку различных форм образования.

Вместе с тем развитие образования немыслимо без соответствующих затрат труда и средств. Возможные размеры этих затрат целиком определяются при данных общественных условиях состоянием всего народного хозяйства, прежде всего материального производства.

Практически, таким образом, возникает необходимость тесной увязки прогноза развития образования со всеми другими народнохозяйственными прогнозами. Без такой увязки экономическое прогнозирование было бы обречено на неудачу.

Методология долгосрочного прогнозирования должна включать в себя анализ и классификацию факторов социально-экономического развития и сдвигов в структуре общественного производства под углом зрения их значимости, возможности количественного определения изменения их параметров и учета воздействия на показатели экономического развития.

Специального внимания заслуживает разработка многовариантного прогноза, учитывающего возможность различных ситуаций, изменения темпов и направлений научно-технического прогресса и т. д. Отсюда также вытекает необходимость постоянного совершенствования прогнозов, внесения элементов непрерывности в процесс прогнозирования развития образования.

Прогнозирование и планирование опираются на экономическую и научно-техническую информацию. Необходимо, чтобы она была объективна и унифицирована.

При оценке перспективного развития образования необходимо прежде всего исходить из основных социально-политических задач, которые выдвигаются Коммунистической партией на прогнозируемый период. Это является необходимым условием первого этапа прогнозирования.

О правомерности такого подхода к прогнозированию свидетельствует исторический опыт развития социалистического общества. На основных этапах социалистического строительства каждый раз перед народным образованием ставились конкретные задачи, которые содействовали решению главных народнохозяйственных проблем данного периода.

В условиях развитого социализма решается проблема всеобщего среднего образования для молодежи. Из этой генеральной социально-политической задачи, сформулированной в качестве программного положения нашей партии на перспективу, необходимо исходить при прогнозировании общего и специального образования.

Прогноз в области образования и повышения квалификации трудящихся должен конкретизировать и решение другой задачи—преодоления существенных различий между умственным и физическим трудом. Органическое сочетание физического и умственного труда уже в настоящее время достигнуто в значительной степени на основе двустороннего процесса их сближения и изменения. Материальной базой этого процесса является дальнейшая механизация ручного труда. Поэтому необходимо выяснить, какова будет в прогнозируемый период степень ликвидации тяжелого ручного труда во всех ведущих отраслях материального производства, а также в сфере обслуживания. Этот показатель может стать объективной базой для определения степени сближения умственного и физического труда.

Исходной позицией для прогнозирования образования является также научное определение степени преодоления существенных различий между городом и деревней. Определяя контингенты, формы образования, структуру подготавливаемых квалифицированных кадров, необходимо учитывать изменения характера труда, происходящие под влиянием научно-технической революции.

Для составления прогноза подготовки квалифицированных кадров исключительное значение имеют разработка и анализ необходимых демографических данных. Демографической базой прогноза являются переписи населения, дающие представление о численности и составе населения, а также выборочные обследования населения. Важное значение имеет сопоставление данных ряда переписей населения, а также изучение факторов, обусловливающих движение населения в целом и его частей.

При прогнозировании развития образования особое значение приобретает прогноз распределения трудовых ресурсов по союзным республикам и крупным экономическим районам страны.

Демографический прогноз служит исходной базой для баланса трудовых ресурсов, который, в свою очередь, предполагает разработку системы расчетов, характеризующих различные стороны использования труда населения.

Сводный баланс трудовых ресурсов на прогнозируемый период должен отражать не только темпы и масштабы экономического роста, но и структурные сдвиги, происходящие в народном хозяйстве, которые являются основой для научного прогнозирования подготовки кадров.

Очевидно, что в систему моделей прогноза экономического роста должна входить характеристика основных параметров, определяющих эти структурные сдвиги. Это относится прежде всего к основным параметрам научно-технического прогресса. Например, сложившаяся структура промышленности не может быть при прогнозировании просто экстраполирована на перспективу. В этом случае легко допустить серьезные ошибки. Важно предвидеть темпы развития новых прогрессивных отраслей, что, в свою очередь, предопределяет необходимость подготовки соответствующих специалистов, причем на принципиально иной основе.

Следовательно, в прогнозе необходимо определить общую структуру занятых в разных отраслях, а затем, исходя из намечающихся и предполагаемых тенденций, рассчитать структуру занятых в каждой отрасли по укрупненным позициям, что позволит составить количественный прогноз потребностей в квалифицированных рабочих и специалистах. Кроме того, в прогнозе должен быть определен объем производства и обеспечивающее его число занятых.

Исключительно важной предпосылкой для прогнозирования является анализ квалификационной структуры рабочей силы, в которой в дальнейшем могут произойти качественные изменения под влиянием научно-технического прогресса. Видимо, уже в ближайшем будущем можно ожидать появления новых массовых профессий и специальностей инженеров и техников. Поэтому одним из важнейших методологических условий прогнозирования профессионально-квалификационного состава кадров является анализ системы образования на всех уровнях.

Критическое рассмотрение взаимосвязей общеобразовательной средней школы, профессионально-технического обучения и высшего образования с назревшими потребностями народного хозяйства составляет важную предпосылку прогноза подготовки квалифицированных кадров.

В генеральной перспективе необходимо усилить и укрепить связь системы образования с общественным производством и привести соотношения между звеньями образования в соответствие со структурой потребности общественного производства в работниках каждого общеобразовательного и профессионально-технического уровня.

Прогноз повышения уровня общего и специального образования населения носит комплексный характер, и модель развития образования включает в себя взаимосвязь различных ступеней образования, определяет основные количественные пропорции обучающихся в различных типах учебных заведений. Поэтому при прогнозировании необходимо определить основные изменения, которые должны произойти в системе образования на всех ее уровнях. Для этого необходимо учитывать возрастной период начала обучения учащихся в каждой из ступеней, а также выяснить, удовлетворяют ли новым

задачам существующие типы учебных заведений, есть ли необходимость в открытии учебных заведений нового типа, какой уровень образования должен быть достигнут соответствующими возрастными группами населения и какова обеспеченность учебными заведениями.

Кроме того, должна быть рассмотрена проблема преемственности и непрерывности обучения между различными типами учебных заведений, должны быть выявлены основные принципы специализации учебных заведений соответствующего уровня, которые обеспечивают формирование профессионально-квалификационной структуры трудящихся в прогнозируемый период.

Таким образом, модель образования дает представление об образовании как единой системе. Она раскрывает важнейшие количественные связи, пропорции между разными уровнями образования, типами учебных заведений и формами обучения. С ее помощью можно определить динамику контингентов обучающихся на соответствующем уровне, их выхода в дальнейшем движении — в качестве работников в народном хозяйстве — или переход на следующую ступень обучения, или совмещение дальнейшего обучения с работой. Тем самым она, естественно, тесно увязывается с прогнозным балансом трудовых ресурсов, раскрывая с наибольшей полнотой весь процесс движения подготовки квалифицированных кадров на разных уровнях.

На основе модели, уточняющей систему образования в целом, необходима более детальная проработка прогноза по отдельным видам образования (дошкольное воспитание, общее образование, профессионально-техническое, среднее специальное, высшее образование).

При прогнозировании на двадцать лет вперед нельзя ограничиваться простой экстраполяцией расходов на образование, сложившихся в прошедшие двадцать лет.

В связи с этим весьма актуальным являются исследование вопросов формирования и эффективности использования учебно-материальной базы, разработка научно обоснованных методик определения оптимальных размеров различных видов вузов и школ, разработка научно обоснованных нормативов материальных, финансовых и трудовых затрат в высшей и средней школе и т. д.

Решение этих вопросов требует специального и всестороннего рассмотрения целого ряда сложных и зачастую противоречивых проблем.

При исследовании возможностей получения членами общества образования важное место занимают проблемы, связанные с различным влиянием социальной среды, экономических, демографических и других факторов. Перед обществоведами стоит задача дальнейшего анализа и прогноза этих сложных процессов с тем, чтобы влиять на них, исходя из общих целей развития социалистического общества.

Трудности прогнозирования в области образования обусловливаются сложностью, вероятностным характером процессов, протекающих в обществе.

По мере того, как все прочнее и основательнее становится теоретическая база исследований, шире ведутся работы, накапливаются экспериментальные данные о макро- и микропроцессах, повышается эффективность социального прогнозирования.

§ 6

Методологические вопросы обоснования общественных потребностей в развитии системы высшего образования

Один из используемых в практике НИЭИ Госплана СССР методов планирования потребности в услугах учреждений высшего образования заключается в том, что на основе анализа динамических рядов численности занятых в народном хозяйстве специалистов с высшим образованием и размеров среднедушевого производства конечного продукта с помощью регрессионного анализа устанавливается устойчивое соотношение между этими показателями. Предполагается, что эта взаимосвязь опосредованно выражает масштабы изменения перспективных потребностей всего народного хозяйства в кадрах специалистов, готовящихся вузами. Это предположение в известной мере условно, поскольку в производстве конечного продукта участвуют работники, относимые согласно действующей классификации отраслей экономики к материальному производству. В зависимость же от выпуска конечного продукта по этому методу ста-

вятся показатели численности работающих специалистов во всех отраслях народного хозяйства, в том числе и в непроизводственной сфере.

На основе полученных (в результате этих расчетов) уравнений регрессий, фиксирующих изменение численности специалистов с высшим образованием в зависимости от среднедушевого выпуска конечного продукта, и заданных перспективных показателей конечного продукта ориентировочно оценивается перспективная численность специалистов на каждый год прогнозируемого периода. Отсюда нетрудно установить количество специалистов, начинающих работать в том или ином году, т. е. выпуск вузов, а в конечном счете и общую численность обучающихся в них. В расчетах, обосновывающих перспективную потребность народного хозяйства в развитии системы высшей школы, используется и другой метод, основывающийся на сопоставлении соответствующих показателей в СССР и США. При этом на основе данных США устанавливается указанная выше зависимость между количеством специалистов с высшим образованием и среднедушевым производством национального дохода [4].

Воспользовавшись прогнозом национального дохода СССР, можно определить, какая численность специалистов с высшим образованием соответствует уровню его перспективного производства. Далее могут определяться производные от этой численности показатели контингентов студентов высшей школы. Опыт НИЭИ Госплана СССР показывает, что результаты расчетов, производимых этим методом, оказываются близкими к итоговым оценкам по первой методике.

В настоящее время в секторе социальных и экономических проблем развития сферы обслуживания населения НИЭИ Госплана СССР разрабатывается еще одна методика прогнозирования перспективных потребностей народного хозяйства в развитии высшего образования. Суть ее заключается в том, чтобы совместить в одной модели прогноза численности специалистов с высшим образованием требования, вытекающие из учета, во-первых, демографических факторов, во-вторых, отраслевых особен-

[4] Для сопоставления национального дохода СССР и США используется методика ЦСУ СССР.

ностей распределения работающих по отдельным отраслям народного хозяйства, в-третьих, тенденцией повышения общего уровня экономического развития. Выходные показатели этой модели, представленные по 18 отраслям материального производства, сопряжены с применяемой в НИЭИ для прогнозирования развития народного хозяйства системой моделей, основывающихся на динамической модели межотраслевого баланса. Кроме того, разрабатываются еще необходимые показатели по семи отраслям непроизводственной сферы.

Изменение демографической ситуации оказывает весьма существенное воздействие на формирование потребностей отдельных отраслей народного хозяйства в кадрах специалистов с высшим образованием.

По предлагаемой методике для каждой включенной в модель отрасли народного хозяйства на основе данных переписей населения 1959 и 1970 гг. строятся ряды распределения специалистов с высшим образованием по возрасту в разрезе города и сельской местности, в том числе раздельно по мужчинам и женщинам. Воспользовавшись данными о коэффициентах смертности, соответствующих каждой возрастной категории работающих, можно получить нормативы выбытия специалистов по той или иной отрасли за период 1959—1970 гг. Затем необходимо выяснить долговременные тенденции изменения этих нормативов выбытия специалистов по каждой отрасли и определить их возможные значения в перспективном периоде. Кроме того, должны быть найдены подобные нормативы перехода работников на пенсию.

С помощью этих нормативов, сконструированных применительно к каждому году перспективного периода, рассчитываются показатели потребностей отдельных отраслей народного хозяйства в возобновлении в прежнем размере численности специалистов с высшим образованием в связи с выбытием работников по причинам смертности L и перехода на пенсию P. Однако абсолютные значения показателей такого возобновления кадров можно получить лишь после того, как за каждый год перспективного периода по всем отраслям будут найдены оценки общей численности работающих с высшим образованием. Последнее, в свою очередь, можно сделать лишь после того, как по каждой отрасли выполнены прогнозные оценки общей численности занятых.

Количество работников той или иной отрасли производственной сферы определяется как результат динамики ее продукции в будущем и складывается под воздействием процессов взаимозаменяемости основных фондов и живого труда. Это значит, что общая численность занятых в материальном производстве и их распределение по его отдельным отраслям могут быть получены как результат совместных расчетов на основе динамической модели межотраслевого баланса и отраслевых производственных функций.

По непроизводственным отраслям общая численность работающих устанавливается на основе прогноза расширения отдельных отраслей услуг и изменения их трудоемкости.

Одновременно с этим на основе анализа отчетных данных выявляются тенденции изменения удельных весов работников с высшим образованием в общей численности работающих в отдельных отраслях народного хозяйства. Очевидно, на перспективный период следует предусмотреть их постепенное увеличение. Здесь важно обосновать верхние пределы роста доли работников с высшим образованием. Такие пределы, на наш взгляд, могут быть установлены или в результате анализа структуры занятости в наиболее передовых по уровню технического оснащения предприятиях той или иной отрасли, или с помощью межотраслевых сопоставлений структуры занятости.

Можно определить потребность отрасли в выпускниках вузов на каждый год перспективного периода. Она состоит из потребности в возобновлении в прежнем размере численности работников с высшим образованием P+L, а также из потребности, обусловленной увеличением этой численности в связи с расширением выпуска продукции отрасли, в том числе и услуг S, и повышением удельного веса таких работников в общем составе работающих в отрасли D, отсюда P+L+S+D.

Обоснование численности обучающихся на дневных отделениях вузов требует достаточно точного учета возможных изменений структуры трудовых ресурсов тех возрастов, которые соответствуют возрастам обучающихся в высшей школе. Количество студентов ее дневных отделений должно вписываться в перспективный баланс трудовых ресурсов.

Условия расширения контингента принимаемых на дневные отделения вузов в значительной мере определяются перспективной динамикой производительности труда занятых в материальном производстве. Чем выше окажется в будущем ее уровень, тем соответственно больше возможностей расширения рамок приема в вузы. Значительное увеличение набора на дневные отделения вузов, не увязанное с оценками роста производительности труда, может неблагоприятно отразиться в перспективе на возрастной структуре используемых трудовых ресурсов и вызвать дефицит рабочей силы.

По нашему мнению, вечернее и заочное образование в высшей школе в перспективе все в большей мере будет ориентироваться на удовлетворение не только запросов отраслей народного хозяйства в кадрах специалистов, но и потребностей людей в получении образования как интеллектуального блага.

§ 7

О методических подходах к проблеме размещения высшей школы на перспективу

Размещение высшей школы — это комплекс проблем, связанных с территориальным разделением труда. Такой подход к проблеме особенно важен в настоящее время, поскольку необходимо решить многие кардинальные проблемы обеспечения страны квалифицированными кадрами, существенно усилить научный потенциал высшей школы и эффективность его использования.

Анализ динамики развития и современного состояния размещения учреждений высшей школы позволяет сделать вывод о том, что в стране проводится большая работа по развитию высшего образования в каждой союзной республике, экономическом районе.

Однако наряду с достигнутыми успехами в развитии и размещении высшая школа имеет ряд диспропорций: сверхвысокая концентрация вузов в отдельных крупных городах, неравномерность в обеспечении высших учебных заведений различных союзных республик, экономических районов научно-педагогическими кадрами и материально-технической базой. Устранение этой диспропорции является одной из основных задач планирования высшего образования на ближайшую перспективу.

Совершенствование размещения высшего образования должно проводиться в плановом порядке в соответствии с тенденциями научно-технического прогресса, политикой страны в улучшении размещения производительных сил, подготовке кадров, а также закономерностями развития самой сферы высшего образования.

Темпы и уровень развития экономики, науки и культуры союзной республики и экономического района образуют систему основных факторов, влияющих на территориальную организацию подготовки высококвалифицированных кадров. Причем эти факторы действуют поразному в зависимости от типа учебного заведения.

На развитие и размещение технических институтов большое влияние оказывает дополнительная потребность отраслей народного хозяйства района (республики) в высококвалифицированных кадрах, причем именно та доля дополнительной потребности в специалистах с высшим образованием, которая удовлетворяется за счет молодых специалистов, т. е. без учета миграции уже сформировавшихся специалистов из других районов. На изменение этого фактора в первую очередь оказывают влияние общий рост объема производства, а следовательно, и дополнительной потребности в кадрах; динамика потребности в специалистах, соответствующая изменениям структуры народного хозяйства района; организация НИИ, научно-исследовательских лабораторий и крупных КБ на предприятиях.

Темпы и пропорции развития и размещения высшей школы существенно зависят от системы расселения. В соответствии с экономической значимостью, административной функцией региона, его ролью как культурного центра, а также в зависимости от размера по числу жителей в городе региона должна сложиться определенная структура вузов.

Так, в городе, выполняющем функции республиканского центра или центра крупного экономического района, обязательными составными элементами высшей школы должны быть:

— университет, готовящий научных работников и преподавателей общенаучных и общественных дисциплин для всех вузов республики и ведущий научные исследования по крупным теоретическим и прикладным проблемам;

— политехнический институт, ведущий подготовку высококвалифицированных инженеров в соответствии со структурой народного хозяйства республики, а также проводящий научную работу по региональным проблемам;

— крупные отраслевые технические и сельскохозяйственные вузы, готовящие специалистов в зависимости от экономической специализации республики (региона);

— гуманитарные институты (педагогические, медицинские, вузы искусства и т. д.), размер которых определяется численностью населения республики (региона), степени его концентрации в городе-центре, потребностью народного хозяйства республики с учетом возможностей подготовки специалистов в других республиках (регионах).

В городах — областных центрах и центрах крупных народно-хозяйственных комплексов—структура высшей школы несколько иная. Здесь основными типами вузов являются отраслевые технические институты, филиалы и отделения республиканских вузов, медицинский, педагогический институты. В областных центрах с населением свыше 500 тыс. жителей должны также размещаться университеты.

В населенных пунктах, являющихся крупными промышленными и районными центрами, необходима сеть подготовки кадров, обеспечивающая потребность крупнейших предприятий района — специализированные технические институты, филиалы, вечерние и заочные отделения республиканских вузов по профилирующим для района отраслям, учебно-консультационные пункты.

В городах районного значения, где размещены крупные предприятия, целесообразно иметь учебно-консультационные пункты вузов, а в случаях удаленности вузов от районного и областного центра и высокой дополнительной потребности в специалистах с высшим образованием — филиалы, вечерние и заочные отделения вузов.

Таким образом, при построении территориальной системы высшего образования необходим учет функциональной роли городов, тесная взаимосвязь размещения высшей школы с системой расселения.

Это обеспечивает наиболее эффективное удовлетворение важнейших социальных потребностей населения в образовании, здравоохранении, культуре. Распределение

этих потребностей по территории страны в целом пропорционально концентрации населения. Подготовка врачей, педагогов за счет жителей района позволяет не только удовлетворить потребности населения в специалистах данного профиля, но также уменьшает нежелательную миграцию трудовых ресурсов, создает условия для реализации права каждого гражданина получить высшее образование, повышает общий культурный уровень района.

Важной для размещения вузов, особенно готовящих специалистов для работы как в области фундаментальных исследований, так и выполняющих большой объем научно-исследовательских работ, является близость к научному центру. Это позволяет повысить качество подготовки специалистов, объединить силы ученых для проведения научных исследований, рационально решить проблему материально-технического оснащения вузов и НИИ на основе совместного использования опытно-экспериментальных баз, вычислительного центра и т. д. Таким образом, создаются возможности для более тесной связи в системе наука—образование для организации учебно-научных комплексов.

Существенным путем повышения эффективности научного и учебного потенциала высшей школы, экономии ассигнований и уменьшения дополнительной потребности в научно-педагогических кадрах являются дальнейшая специализация вузов и самая широкая их кооперация. В целях рационального размещения высшей школы необходимо учитывать возможность и экономическую целесообразность объединения усилий кафедр вузов в подготовке кадров и проведении научных исследований. Такое объединение усилий может осуществляться в широком диапазоне, от совместного использования оборудования, учебно-лабораторных площадей, вычислительных центров вплоть до совместных научных исследований (т. е. создание региональных учебно-научных комплексов).

Проведенные расчеты подтверждают большой экономический эффект такой формы организации научной работы и подготовки кадров в вузе. Так, по расчетам проектировщиков только за счет использования общих служб при строительстве Иркутского учебно-научного комплекса может быть сэкономлено почти 20 млн. руб.

Крайне важно предусмотреть и развить в перспективе новые организационные формы территориальной структуры высшей школы. Одна из таких форм — научный центр высшей школы [5].

Изучение опыта формирования и развертывания деятельности Северо-Кавказского научного центра высшей школы позволяет сделать заключение о перспективности развития подобных форм организации. Вероятно, можно ожидать появления научных центров высшей школы в районах, где научные исследования проводятся в основном в вузах и где нет научных центров Академии наук.

Районами, перспективными с точки зрения организации научных центров высшей школы, являются Среднее Поволжье (Саратов или Куйбышев), Центрально-Черноземный район (Воронеж), Юго-Западный район Украинской ССР (Львов), Западно-Сибирский экономический район (Омск, возможно Томск).

Одним из обязательных условий формирования такого центра является наличие университета, роль которого в современных условиях возрастает. В настоящее время разрабатываются и осуществляются мероприятия, направленные на превращение университетов в научно-методические центры высшей школы [6].

Учет рассмотренных выше факторов является исходной основой решения проблемы размещения высшей школы на перспективу, разработки схемы развития и размещения высшего образования как обязательного элемента плана социально-экономического развития района.

Схема развития и размещения высшей школы, взаимосвязанная с концепцией развития городов и крупных народнохозяйственных комплексов, является органической частью общей концепции развития и размещения производительных сил и входит обязательной составляющей в Генеральную схему размещения.

---

[5] Дуженков В. И. Научные центры в СССР. «Природа», № 11, 1972.

[6] Елютин В. П. О состоянии и мерах по дальнейшему совершенствованию среднего специального и высшего образования. Доклад на шестой сессии Верховного Совета СССР восьмого созыва. «Правда», 18 июля 1973 г.

§ 8

Проблемы размещения центров высшего образования

При решении вопроса рационального размещения учебных заведений необходимым объектом исследования должен явиться вузовский центр.

Вузовский центр — это населенный пункт, как правило, город, в котором имеются высшие учебные заведения или филиалы с дневной формой обучения. Значение каждого вузовского центра в системе высшего образования страны определяется как числом образующих его вузов и размерами студенческих контингентов, так и числом специальностей, по которым ведется подготовка высококвалифицированных кадров для народного хозяйства.

Исследование самого города становится необходимой предпосылкой изучения его как вузовского центра.

Представляет интерес выделение регионов обслуживания конкретного вузовского центра. В зависимости от величины, профиля, значения вузовского центра меняются величина и характер зон его обслуживания. Вузовские центры можно рассматривать как центры некоторой системы регионов, каждый из которых представляет либо территорию, на которой происходит плановое или фактическое трудоустройство выпускников вузов, либо территорию, за счет населения которой формируется контингент абитуриентов и студентов вузов. В системе регионов могут быть выделены и другие типы, например, места производственной практики студентов, территории, служащие объектом миграционных устремлений студентов вузов.

Проблема размещения вузов выступает прежде всего как проблема районирования территории, тяготеющей к вузовским центрам, а ее решение предполагает определение границ каждого из названных регионов. Границы регионов отличаются относительной устойчивостью, что делает возможным учет особенностей их формирования при планировании размещения вузов.

В Центре по изучению проблем народонаселения МГУ проводилось исследование Горьковского вузовского центра. Определение региона, за счет населения которого сформировались студенческие контингенты ву-

зов г. Горького, производилось на основе материалов выборочного социологического обследования. В результате обследования была определена интенсивность притока в вузы г. Горького жителей различных областей страны. Тем самым выявлен регион «выхода» студентов-мигрантов Горьковского вузовского центра: ряд областей и районов страны, приток из которых осуществляется с высокой интенсивностью в течение ряда лет. Численность населения этого региона может служить базой расчета показателей, характеризующих вузовское обслуживание.

Регион «выхода» студентов-мигрантов Горьковского вузовского центра образован полукольцом 11 областей и автономных республик, включая Горьковскую область. Было проведено сравнение региона «выхода» студентов-мигрантов крупного вузовского центра, каковым является г. Горький (9 вузов, 91 специальность и специализация), с регионом «выхода» Костромского вузовского центра (2 вуза[7], 21 специальность и специализация). Если первый регион состоит из 11 областей и районов, то второй — только из четырех. Размеры региона «выхода» определяются таким образом величиной вузовского центра.

Регионирование вузовских центров открывает большие возможности изучения социальных, экономических, демографических условий регионального размещения вузов.

Рациональное размещение различных видов учебных заведений тесно связано с рациональным размещением населения в различных территориальных комплексах Советского Союза, конечным звеном которых являются города различной народнохозяйственной структуры и величины.

Особенно тесно должно быть увязано с размещением населения географическое размещение таких видов учебных заведений, как университеты, педагогические и медицинские вузы. На 1 октября 1971 г., по данным Мин-

---

[7] Рассматривались два вуза г. Костромы — педагогический и технологический институты; не рассматривался сельскохозяйственный институт «Караваево», расположенный за пределами города в пос. Караваево.

вуза СССР, в стране насчитывалось 52 университета, 200 педагогических и 82 медицинских вуза [8].

Подавляющее большинство их расположено в так называемой «Главной полосе расселения СССР», охватывающей широким в основании клином европейскую часть страны от Ленинграда до Одессы; к Уралу и еще больше к Кузбассу эта полоса расселения сужается и далее узкой лентой протягивается на восток.

В пределах этой полосы, характеризующейся повышенной плотностью населения, вплоть до меридиана на границе Восточной Сибири, проживает $^3/_4$ всего населения страны. Здесь расположено 37 университетов, 142 педагогических и 66 медицинских вузов, или 73% названных вузов страны. Два других важных района сосредоточения вузов расположены на юге страны. Кавказский район, включающий Закавказский и Северо-Кавказский экономические районы, имеет 8 университетов, 24 педагогических и 9 медицинских вузов. На Среднеазиатский, объединяющий Среднюю Азию и Южный Казахстан, приходится 6 университетов, 29 педагогических и 8 медицинских институтов. Оба района отличаются повышенной плотностью населения в пределах Союза.

На Севере СССР, в условиях крайне редконаселенной громадной территории, расположен один университет (в Якутске [9]), 5 педагогических вузов (в Мурманске, Архангельсе, Сыктывкаре, Магадане, Петропавловске-Камчатском) и один медицинский институт (в Архангельске).

На Восточную Сибирь и Дальний Восток, включая северные районы, приходится 5,5% [10] населения СССР и 7,5% университетов, педагогических и медицинских вузов. В Западной Сибири, в которой проживает 5,1% [11] населения СССР, находится 5,7% всех университетов, педагогических и медицинских вузов СССР.

В целом распределение центров высшего образования по территории страны довольно тесно связано с размещением населения. Коэффициент ранговой корре-

---

[8] В 1972 г. открыто еще 10 вузов: 6 университетов, из них 4 на базе педагогических институтов, 3 педагогических и один медицинский вуз.

[9] В 1972 г. открыт университет в г. Сыктывкаре Коми АССР.

[10] По данным за 1970 г.

[11] По данным за 1970 г.

ляционной зависимости между размещением населения и распределением университетов, педагогических и медицинских вузов по территории СССР равен 0,92.

Вместе с тем удельный вес восточных районов страны в общей численности университетов, педагогических и медицинских вузов заметно превышает долю этих районов в численности населения СССР.

На размещение всех видов высших учебных заведений влияет большая группа факторов, среди которых можно выделить основные:

1) потребность отраслей народного хозяйства в квалифицированных специалистах;

2) особенности социально-демографической структуры различных территориально-производственных комплексов и поселений.

Высшие учебные заведения выполняют, с одной стороны, функции отраслей, формирующих население, т. е. отраслей, непосредственно определяющих место данного города, поселка или района в системе территориального разделения труда, а с другой стороны, функции обслуживающих отраслей, т. е. отраслей, уровень и темпы развития которых зависят от численности обслуживаемого населения, различия его половозрастной структуры.

В соответствии с этим для различных территориальных подразделений должен производиться расчет сети учебных заведений дифференцированно по «формирующим» учебным заведениям и «обслуживающим» учебным заведениям.

В первом случае он основывается на определении дополнительной потребности в квалифицированных кадрах, требующихся для республик, экономических районов, городов и поселков, во втором случае, т. е. для обслуживающих отраслей, расчет основывается на количестве обслуживаемого населения (с учетом тяготеющего населения) различных населенных мест и принятых норм обслуживания и является контрольным к расчету сети культурно-бытового обслуживания. Такой расчет необходим для сети ПТУ, техникумов и некоторых типов вузов (педагогические, медицинские, сельскохозяйственные, индустриальные). Для некоторых высших учебных заведений помимо такого расчета необходимо определение перспектив развития науки и культуры СССР, союзных республик и экономических районов страны.

Учет потребности различных территориальных подразделений в квалифицированных кадрах и их демографической структуры позволяет определить конкретное место размещения определенных типов учебных заведений, создать комплексную сеть учебных заведений и учебных центров, а также наметить специализацию некоторых городов по подготовке квалифицированных кадров.

При этом следует учитывать, что вузы играют определенную роль в качестве градообразующих факторов, особенно в ряде средних и малых городов. Примером этого является Тарту с университетом, Зерноград с сельскохозяйственным вузом, целый ряд небольших городов с педагогическими вузами.

К сожалению, эта роль высших учебных заведений еще слабо учитывается при проектировании сети вузов на перспективу. В СССР на 1 октября 1971 г. из 51 университетского городка только 3 относятся к группе средних и малых городов.

В связи с этим заслуживает внимания опыт жизнедеятельности известных университетских центров, расположенных в ряде небольших городов Америки, Англии, Швеции, формирующих их функциональный профиль. Особенно это характерно для США, где многие из крупных университетов были размещены в небольших городах, и теперь специализированные университетские города представляют там важный функциональный тип города. Даже университеты больших городов США нередко расположены в пригородах.

В связи с задачами развития научно-технической революции и соединения ее с преимуществами социализма чрезвычайно важна проблема формирования единых научно-образовательных производственных комплексов как качественно новой формы общественного производства. Проблема эта, в которой исходным звеном может явиться размещение центров высшего образования, требует внимательного изучения.

В современных условиях возникает необходимость создания единых научно-образовательно-производственных комплексов.

Научно-образовательно-производственные комплексы — совокупность научно-исследовательских институтов, промышленных предприятий, вузов, связанных меж-

ду собой совместными научными разработками, внедрением научных достижений в производство, подготовкой высококвалифицированных кадров специалистов, — способствуют сближению науки и производства, развитию высшей школы.

Научно-образовательно-производственные комплексы представляют собой важнейший элемент будущего размещения производительных сил, формирования единой системы расселения.

*

Глава II

ПЛАНИРОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В СПЕЦИАЛИСТАХ С ВЫСШИМ ОБРАЗОВАНИЕМ

§ 1

Повышение уровня планирования потребности в специалистах

Центральным и вместе с тем самым сложным в методологическом отношении разделом планирования подготовки специалистов является определение плановой потребности отраслей промышленности в специалистах. Это связано с тем, что объем работы специалистов в промышленности, как правило, не поддается измерению с помощью одного общего показателя и находится под влиянием многих факторов, действующих в разных направлениях.

Плановая потребность в специалистах представляет собой одну из составляющих частей планового баланса подготовки специалистов. С точки зрения последнего имеет значение не общая, а дополнительная потребность, т. е. число специалистов, необходимых в плановом периоде дополнительно к имеющейся численности специалистов на начало планового периода, иными словами, для обеспечения прироста количества должностей, подлежащих замещению специалистами, возмещения возможной убыли специалистов и на частичную замену практиков специалистами. Между тем под общей потребностью в специалистах понимается вся численность специалистов, необходимых народному хозяйству (отрасли, предприятию и организации) для выполнения запланированного объема работ.

Расчет дополнительной потребности в специалистах производится на уровне народного хозяйства, отрасли и предприятия (объединения). Из всех факторов, составляющих дополнительную потребность в специалистах, основное звено составляет потребность на прирост коли-

чества должностей, подлежащих замещению специалистами, ее определение представляет наибольшую методологическую трудность. Потребность в специалистах на прирост количества должностей устанавливается отдельно как для действующих предприятий (учреждений), так и для вводимых в плановом периоде.

Начиная с разработки первого пятилетнего плана развития народного хозяйства, когда впервые в нашей стране был составлен план подготовки специалистов, и до настоящего времени вопросам методологии планирования потребности в специалистах придавалось и придается исключительно важное значение [1].

Развитие и становление научно обоснованной методологии планирования потребности в специалистах характеризуется: во-первых, переходом от простейших эмпирических приемов расчета потребности в специалистах с помощью экстраполяции тенденций от достигнутого уровня к сложным аналитическим методам, опирающимся на обоснованные нормативы численности специалистов в базисном периоде и на количественную оценку влияния комплекса технико-организационных факторов на изменение величины норматива в плановом периоде; во-вторых, усилением роли долгосрочного планирования потребности в специалистах на уровне отрасли и всего народного хозяйства, а также укреплением связи плана подготовки специалистов с другими разделами народнохозяйственного плана.

Первым важным этапом разработки научно обоснованной методики определения потребности в специалистах является приведение должностей в штатных расписаниях в соответствие с содержанием и сложностью работ.

Как известно, в настоящее время, в связи с недостатками в оплате труда ИТР, в штатных расписаниях на предприятиях искусственно завышается количество инженерных должностей.

В этих условиях действующие на предприятиях штатные расписания без предварительной работы по

---

[1] «Методологические указания по составлению второго пятилетнего плана по кадрам». М., 1934; С. И. Гуситинер. Планирование потребности ИТР для машиностроения. Ученые записки ЛИЭИ, вып. 6. Л., 1940; «Методические указания к составлению государственного плана развития народного хозяйства СССР». М., 1969.

приведению должностей в соответствие с содержанием и сложностью работы не могут обеспечить обоснованности коэффициентов насыщенности, которые используются в плановых расчетах потребности в специалистах на перспективу. Поэтому сейчас одной из актуальных задач, стоящих перед ведомствами, отраслевыми министерствами и предприятиями, является разработка научно обоснованной номенклатуры должностей, с помощью которой можно провести своеобразную «инвентаризацию» должностей в существующих штатных расписаниях в соответствии с содержанием и сложностью труда.

Разработка обоснованных штатных расписаний и номенклатуры должностей производится на основе глубокого и всестороннего анализа функционального содержания и сложности труда специалистов на производстве и требований к уровню знаний и навыков, необходимых для его выполнения. Одновременно с этим разрабатываются квалификационно-должностные характеристики, учитывающие степень сложности должностных функций и уровень квалификации исполнителя. В практике оценки функционального содержания труда специалистов и степени его сложности (уровня квалификации) применяются два метода: суммарный и аналитический.

При суммарном методе целесообразность замещения данной должности соответствующей специальности устанавливается в целом на основе опыта экспертов.

При всей простоте этого метода он страдает существенным недостатком, который связан с сильным влиянием на результаты оценки субъективного фактора и, в частности, уровня квалификации экспертов, разрабатывающих номенклатуру должностей.

Меньше подвержен влиянию субъективизма другой метод экспертной оценки — метод аналитической оценки функционального содержания труда и его сложности. При разработке аналитического метода исходят из следующих основных методологических положений:

— выделяются отдельные функции общего характера труда специалистов (технологическая подготовка производства, конструкторская подготовка производства, оперативное управление основным производством, технико-экономическое планирование и т. д.):

— выделяются следующие факторы и критерии слож-

ности, общие для всех функций: масштаб и сложность руководства, разнообразие (комплексность) работы, степень новизны (оригинальности) и самостоятельности выполнения работы, а также характер и степень ответственности, в том числе напряженность труда;

— факторы и критерии сложности выражаются в уровнях квалификационных требований (в уровнях знаний и навыков, необходимых для выполнения соответствующих функций);

— с учетом действия факторов и критериев определяется соотношение по сложности отдельных функций.

Каждый уровень квалификационных требований оценивается в баллах и оценка вида функции дается как сумма баллов. В соответствии с установленной нормативной шкалой распределения уровня квалификационных требований по баллам производится на заключительном этапе отнесение деятельности работников к соответствующему уровню квалификации (высшее, среднее специальное образование).

Другой важной частью исследования является составление типовых вариантов замещения должностей специалистами различного профиля и на основе этого определение профиля подготовки специалистов.

В основу исследования должен быть положен анализ фактически происходящих процессов замещения должностей специалистами различного профиля, затем должна быть проведена экспертная оценка целесообразности того или иного варианта замещения должности специалистами разных (но родственных) специальностей.

Научно обоснованная профилизация подготовки специалистов позволит определить перспективный перечень специальностей, по которым будет проводиться подготовка специалистов. Это имеет большое значение для определения плановой потребности в специалистах на перспективный период, так как расчеты перспективной потребности в специалистах могут быть обоснованы лишь на основе укрупненных групп специальностей. При чрезмерной дифференциации и детализации перечня специальностей высших и средних специальных учебных заведений, который уже сейчас насчитывает 420 наименований, появляется большая вероятность ошибок в перспективных расчетах потребности в специалистах. Поэтому представляется целесообразным установить типо-

вые варианты замещения должностных групп специалистами укрупненных групп специальностей, специалистами широкого профиля.

Обоснованное определение текущей полной потребности в специалистах методом номенклатуры должностей является исходной основой расчета перспективной потребности в специалистах, который производится с помощью метода насыщенности специалистами, т. е. по удельному весу специалистов в общей численности работающих. Этот метод является универсальным для всех отраслей материального производства. Он представляет собой основной метод планирования и прогнозирования потребности в специалистах на длительную перспективу.

Расчет отраслей промышленности в специалистах по методу насыщенности производится следующим образом. Запланированную на основе данных о росте объема производства и производительности труда численность работающих на конец соответствующего периода умножают на плановую насыщенность специалистами. Полная потребность в специалистах по методу насыщенности определяется по формуле

$$ПС^{п} = ЧН^{п} \cdot НС^{п},$$

где $ЧН^{п}$ — численность рабочих и служащих на конец планируемого периода;

$НС^{п}$ — плановая насыщенность специалистами,

или по формуле

$$ПС^{п} = ЧС^{б} \cdot К^{п}_{пс},$$

где $ЧС^{б}$ — базовая численность специалистов; $К^{п}_{пс}$ — темп роста полной потребности в специалистах.

Потребность в специалистах по группам специальностей и отдельным специальностям, рассчитанная на конец планируемого периода и на конец следующего за ним пятилетия, распределяется по годам соответствующего планируемого периода в последовательности, определенной геометрической или арифметической прогрессией. Для определения полной потребности в специалистах по геометрической прогрессии за знаменатель ее принимается среднегодовой темп роста полной потребности, а для определения по арифметической прогрессии за ее разность принимается среднегодовой абсолют-

ный прирост полной потребности. При этом темп роста полной потребности в специалистах ($К^{п}_{пс}$) в планируемом периоде определяется произведением темпа роста численности рабочих и служащих ($К^{п}_{зп}$) на темп роста насыщенности специалистами ($К^{п}_{пс}$) по формуле $К^{п}_{пс} = К_{зн} \cdot К^{п}_{пс}$. На основе данных о полной потребности в специалистах, исчисленной по методу насыщенности, определяется способом структурного распределения полная потребность в специалистах по группам специальностей, по отдельным специальностям. Разница между полной потребностью в специалистах на конец и начало планового периода дает дополнительную потребность в специалистах, которая является основой для разработки плана приема студентов в высшие и средние специальные учебные заведения.

Следует различать насыщенность специалистами от насыщенности инженерно-техническими работниками, хотя между ними существует взаимозависимость. Если коэффициенты насыщенности инженерно-техническими работниками характеризуют насыщенность отрасли производства количеством руководящих, инженерно-технических и экономических должностей, которые могут занять специалисты в расчете на 1000 работающих, то коэффициенты насыщенности специалистами определяют количеством специалистов в расчете на 1000 работающих по группам специальностей и специальностям, которые подготавливаются высшими и средними специальными учебными заведениями и направляются на производство. Коэффициенты насыщенности инженерно-техническими работниками (ИТР) и коэффициенты насыщенности специалистами рассчитываются как по варианту «должность—специальность», так и по варианту «функционально-должностные группы — группы специальностей». Для понимания зависимости между коэффициентами насыщенности ИТР и специалистами необходимо каждый из них разложить на составляющие элементы.

Так, коэффициент насыщенности ИТР представляет собой сумму двух слагаемых: коэффициента насыщенности инженерно-техническими работниками, являющимися специалистами ($К^{сп}_{итр}$), и коэффициента насыщен-

ности инженерно-техническими работниками, являющимися практиками ($К^{пр}_{итр}$):

$$К_{итр} = К^{сп}_{итр} + К^{пр}_{итр}.$$

Коэффициент насыщенности специалистами слагается из коэффициента насыщенности специалистами, занимающими инженерно-технические должности ($К^{итр}_{сп}$), и из коэффициента насыщенности специалистами, занимающими по каким-либо причинам рабочие должности ($К^{р}_{сп}$):

$$К_{сп} = К^{сп}_{итр} + К^{р}_{сп}.$$

Коэффициент насыщенности ИТР может быть выше коэффициента насыщенности специалистами, если количество практиков, замещающих инженерно-технические должности, будет больше количества дипломированных специалистов, работающих в качестве рабочих на производстве, т. е. $К_{итр} > К_{сп}$, если $К^{пр}_{итр} > К^{р}_{сп}$.

Если количество практиков, замещающих инженерно-технические должности, будет меньше количества дипломированных специалистов на рабочих местах, то в этом случае коэффициент насыщенности ИТР будет меньше коэффициента насыщенности специалистами, т. е. $К_{сп} > К_{итр}$, если $К^{р}_{сп} > К^{пр}_{итр}$. Соотношение между этими двумя коэффициентами постоянно меняется за счет структурных изменений между отдельными составляющими эти коэффициенты.

Коэффициент насыщенности специалистами, работающими в качестве рабочих, слагается из коэффициента насыщенности специалистами на рабочих местах, требующих квалификации специалистов $К^{р.с}_{сп}$, работающими в качестве рабочих с целью получения опыта работы $К^{р.о}_{п}$, и коэффициента насыщенности специалистами, работающими в качестве рабочих по разным причинам (устраивает заработок рабочего, по семейным обстоятельствам и т. д.), К :

$$К^{р}_{сп} = К^{р.с}_{сп} + К^{р.о}_{сп} + К^{р.з}_{сп}.$$

Слагаемыми коэффициента насыщенности ИТР-практиками являются: коэффициент насыщенности ИТР-практиками, обучающимися в высших и средних специ-

альных учебных заведениях ($К^{пру}_{итр}$), и коэффициент насыщенности остальными ИТР-практиками $К^{про}_{итр}$.

Для расчета перспективной потребности в специалистах необходимо иметь по отраслям и видам производств переводные коэффициенты между насыщенностью ИТР и специалистами.

Важнейшим направлением совершенствования методики перспективного планирования потребности в специалистах является комплексный анализ факторов, влияющих на насыщенность производства специалистами и установление на основе этого анализа нормативного коэффициента насыщенности — норматива потребности в специалистах.

Трудность разработки нормативной насыщенности специалистами в целом по отрасли состоит в том, что сама отрасль представляет собой сложный комплекс разнородных производств и видов деятельности, а предприятия, входящие в нее, различаются по технологии производства, его организации, уровню техники, сложности выпускаемой продукции и по другим существенным признакам. На коэффициент насыщенности влияет множество факторов, действующих в прямо противоположных направлениях.

В «Методических указаниях к составлению Государственного плана развития народного хозяйства» дается перечисление факторов, влияющих на коэффициенты насыщенности, но нет количественной оценки их влияния на изменение величины насыщенности и на состав кадров специалистов. Впервые переход от словесного описания факторов, влияющих на норматив потребности в специалистах, к количественной оценке изменения коэффициентов насыщенности под влиянием таких факторов наметился в разработанных НИИтруда «Методических указаниях по разработке укрупненных нормативов численности и типовых структур аппарата управления промышленных предприятий». Определение нормативов необходимой численности ИТР и служащих в каждой отрасли осуществляется по укрупненным функциональным группам. Затем с помощью математического аппарата (корреляционного и регресионного анализа) устанавливается количественная зависимость между влиянием факторов на объем работы по функциям управления и

численностью работников, занятых выполнением этих функций. В формулу определения норматива численности инженерно-технических работников в зависимости от влияющих факторов вводятся поправочные коэффициенты, учитывающие степень использования специалиста, уровень оснащенности его труда оргтехникой и средствами механизации.

Однако математические формулы определения норматива численности ИТР и служащих выводятся на основе сбора фактического материала на предприятиях и в органах управления об имеющейся численности и ее структуре. Это означает, что установленные таким путем нормативы численности специалистов являются опытно-статистическими, так как они фиксируют фактически сложившуюся организацию труда, существующее положение с расстановкой и использованием специалистов. Кроме того, формулы линейной и степенной регрессии для определения нормативной потребности в специалистах, предложенные НИИтруда, не учитывают степень влияния на эту потребность динамических качественных факторов развития производства: технического прогресса, сложности и уровня организации производства и т. д. На наш взгляд, метод регрессий может быть наиболее эффективно применен для установления корреляции тенденции технико-экономических показателей развития производства и роста численности специалистов за прошлые годы и пролонгирование этих зависимостей на перспективный период.

Представляется целесообразным для учета влияния динамических качественных факторов на численность специалистов по каждой отрасли разработать таблицу-номограмму, в которой необходимо предусмотреть группировку предприятий по масштабам и типу производства, сложности и наукоемкости выпускаемой продукции и техническому уровню развития производства (машиновооруженности труда, фондовооруженности труда, степени механизации и автоматизации производственных процессов и т. д.). Разработка такой таблицы-номограммы облегчается существованием аналогичных критериев группировки предприятий по оплате труда инженерно-технических работников. В частности, для отнесения предприятия к той или иной группе по оплате труда ИТР приводится обстоятельная характеристика таких

критериев, как масштаб производства, сложность выпускаемой продукции, и, что важно, эти критерии даются в комбинированном сочетании [2].

Установлено, что рост численности рабочих на производстве при прочих равных условиях ведет к увеличению количества инженерно-технических работников, но возрастание последних идет непропорционально увеличению численности рабочих, следовательно, коэффициент насыщенности специалистами повышается не в такой пропорции, в какой увеличивается численность рабочих. Это связано с влиянием технико-организационных факторов на изменение насыщенности.

Как показывают исследования, тип производства (массовый, серийный, индивидуальный) относится к факторам, уменьшающим коэффициент насыщенности специалистами. На уменьшение последнего оказывает влияние уровень оснащенности труда специалистов оргтехникой, средствами механизации и вычислительной техникой, а также степень использования специалистов на производстве.

С другой стороны, увеличивают степень насыщенности специалистами такие факторы, как сложность и наукоемкость продукции, технический уровень производства, выраженные следующей системой показателей: механовооруженностью, степенью механизации и автоматизации производственных процессов, количеством прогрессивного (автоматического или полуавтоматического) оборудования или долей оборудования, занятых в автоматических линиях в составе всего оборудования.

Количественно выразить факторы, определяющие тип производства, сложность или наукоемкость продукции, технический уровень производства в формуле расчета норматива численности специалистов представляет немалые трудности. Поэтому целесообразно дать группировку предприятий по качественным признакам и внутри каждой группы определять количественную зависимость потребности в специалистах по группам специальностей от влияющих факторов. В качестве примера приведем схему группировки предприятий машиностро-

---

[2] См. С. Г. Баборыкин, М. Я. Зеликсон. Вопросы организации заработной платы. М., 1967, стр. 209.

ния и металлообрабатывающей промышленности по уровню (степени) насыщенности специалистами в зависимости от влияющих факторов (табл. 1).

Таблица 1

Сложность и наукоемкость продукции	Технический уровень производства	Количество предприятий	Численность рабочих	Численность специалистов	Статистический фактический коэффициент насыщенности
Простая	низкий	n_{11}	p_{11}	c_{11}	c_{11}/p_{11}
	средний	n_{12}	p_{12}	c_{12}	c_{12}/p_{12}
	высокий	n_{13}	p_{13}	c_{13}	c_{13}/p_{13}
Сложная	низкий	n_{21}	p_{21}	c_{21}	c_{21}/p_{21}
	средний	n_{22}	p_{22}	c_{22}	c_{22}/p_{22}
	высокий	n_{23}	p_{23}	c_{23}	c_{23}/p_{23}
Особо сложная	низкий	n_{31}	p_{31}	c_{31}	c_{31}/p_{31}
	средний	n_{32}	p_{32}	c_{32}	c_{32}/p_{32}
	высокий	n_{33}	p_{33}	c_{33}	c_{33}/p_{33}

Примечания:

1. В инструктивных документах ЦСУ приведены признаки распределения предприятий по видам сложности выпускаемой продукции (см. «Вопросы организации заработной платы». Л., 1967, стр. 208—209).

2. Технический уровень производства характеризуется степенью машиновооруженности, т. е. стоимостью оборудования на одного рабочего в руб., либо долей автоматизированного оборудования в общем парке оборудования.

Приведенная выше схема группировки предприятий разрабатывается для каждого типа производства (единичное и мелкосерийное; серийное; массовое крупносерийное) и отдельных групп специальностей.

В результате группировки предприятий отрасли по определенным признакам: массовости и сложности производства, уровню технического развития—выделяются однородные типы предприятий, для каждого из которых исчисляется среднестатистический коэффициент насыщенности и определяется структура кадров специалистов по уровню квалификации и группам специальностей. Внутри каждой группы отбираются по аналогии предприятия этой же отрасли (или сходные предприятия) родственных отраслей, которые имеют более высокий уровень техники, технологии и организации производства. С точки зрения научно-технической концепции разви-

тия отрасли, коэффициент насыщенности и структура кадров специалистов передового предприятия принимаются как нормативные для выбранной группы предприятий. Однако применение этого метода в ряде случаев наталкивается на трудности выбора предприятия-образца (эталона).

В том случае, когда трудно выбрать передовые в технико-организационном отношении предприятия внутри данной группы предприятий, среднестатистические коэффициенты насыщенности по группе предприятий, исчисленные с учетом динамики за ряд лет, принимаются в качестве нормативных. Нормативы насыщенности специалистами по однородным типам предприятий берутся в основу определения групповых плановых нормативов насыщенности.

Для расчета плановой потребности в специалистах по отрасли в целом плановую потребность в специалистах по предприятиям (эксплуатации) суммируют с плановой потребностью в специалистах других видов деятельности, выполняемых в отрасли, в частности с плановой потребностью в специалистах строительно-ремонтных организаций, научно-исследовательских институтов и КБ, аппарата управления министерства. Расчет потребности в специалистах этих видов деятельности производится с помощью разных методов: метода экстраполяции и экспертной оценки, метода насыщенности и норм обслуживания и др.

Обоснованное определение потребности в специалистах имеет решающее значение для планирования других показателей развития высшего образования. Поэтому повышение научного уровня планирования потребности в специалистах может оказать положительное влияние на качество планирования подготовки специалистов в целом.

§ 2

Некоторые аспекты прогнозирования потребности народного хозяйства в специалистах

Методика прогнозирования потребности отрасли народного хозяйства в специалистах должна включать разработку следующих разделов (блоков):

1) определение численности наличного состава специалистов с высшим и средним специальным образованием в базовом периоде;

2) установление текущей дополнительной потребности в базовом периоде, а также установление избытка специалистов по каждой специальности;

3) определение дополнительной потребности в специалистах в связи с расширением и развитием производства в перспективном периоде;

4) установление перечня новых специальностей, возникновение которых связано с внедрением в производство современных достижений науки и техники;

5) определение на перспективу естественной убыли специалистов;

6) определение перспективной потребности в специалистах для частичной или полной замены практиков;

7) установление прогнозных величин движения специалистов и практиков, занимающих должности специалистов.

Дополнительная перспективная потребность республики в специалистах (ΔП) может быть определена по следующей формуле:

$$\Delta П = \Delta Д + В + З + А \pm Р - С + О,$$

где ΔД — дополнительная потребность в специалистах на прирост их должностей (в том числе и должностей руководителей) в связи с развитием отрасли (предприятия, организации и т. п.) народного хозяйства;

В — дополнительная потребность в специалистах на возмещение естественной убыли (уход на пенсию, смерть) специалистов и практиков;

З — дополнительная потребность в специалистах на замену практиков, не прошедших аттестацию;

А — дополнительная потребность в специалистах в связи с уходом некоторой их доли в ряды Советской Армии и на дальнейшую учебу в вузы с отрывом от работы (в том числе институты повышения квалификации, аспирантуру и т. п.),

±Р — дополнительная потребность в специалистах или соответствующее ее уменьшение, возникающие в связи с разностью прибывающих в республику и выбывающих из нее специалистов и практиков по собственному желанию или в процессе осуществления переводов;

С — уменьшение дополнительной потребности в специалистах, вызванное возвращением их из Советской Армии и переходом с должностей, не требующих соответствующего образования, на должности специалистов и руководителей;

О — дополнительная потребность в специалистах на имеющиеся к началу планового периода вакантные должности.

Потребность на прирост должностей (ΔД) устанавливается из следующего соотношения:

$$\Delta Д = Д_п - Д_б,$$

где $Д_п$ — количество должностей руководителей и специалистов на конец планируемого периода;

$Д_б$ — базовое количество должностей руководителей и специалистов к началу планируемого периода.

Расчет дополнительной потребности тесно связан с определением общей потребности в специалистах (в том числе и руководителей).

Количества должностей $Д_п$ и $Д_б$ равны соответственно общей потребности в специалистах на конец планируемого периода $П_п$ и текущей общей потребности в специалистах в базовом периоде (к началу планового периода) $П_б$.

Текущая общая потребность $П_б$ устанавливается на основе штатных расписаний по следующей формуле:

$$П_б = Ч - Ч_н + Н + О,$$

где Ч — наличная базовая численность специалистов независимо от их использования;

$Ч_н$ — численность специалистов в базовом периоде, используемая не по назначению на должностях, не требующих высшего или среднего специального образования;

Н — число практиков на должностях руководителей и специалистов;

О — вакантные должности руководителей и специалистов.

Перспективная общая потребность в специалистах (перспективное число должностей руководителей и спе-

циалистов) определяется исходя из предусматриваемых на перспективу типовых штатных расписаний или рассчитывается методом коэффициентов насыщенности:

$$П_{ц} = Д_{ц} = Д_{б} \cdot \frac{I_{о} \cdot I_{н}}{I_{пт}},$$

где $I_{о}$ — индекс роста объема работ в отрасли (министерстве, предприятии, организации и т. п.) народного хозяйства;

$I_{пт}$ — индекс роста производительности (эффективности) труда в расчете на всех работающих при неизменных режимах работы;

$I_{н}$ — индекс изменения коэффициентов насыщенности специалистами анализируемых коллективов.

Все указанные индексы представляют собой отношения перспективных значений величин к их базовым значениям. Если прогнозируется относительный темп изменения величин через указание индексов, то легко определить соответствующие абсолютные значения величин для перспективных периодов.

Дополнительная потребность в специалистах, как текущая, так и на перспективу, тесно связана со степенью выбытия специалистов. Последняя определяется естественной убылью — выбытием специалистов в связи с уходом на пенсию, инвалидностью и смертью, а также в связи с переходом на другую работу по состоянию здоровья, выбытием на учебу с отрывом от производства, в связи с призывом в Советскую Армию и окончанием сроков трудовых договоров, а также выбытием по причинам, связанным с производственной необходимостью и предусмотренным действующим законодательством (перевод специалистов по производственной необходимости на предприятия других республик и экономических районов, плановое перераспределение рабочей силы, перевод на выборные должности, различные формы перемены специальности, вызванные производственной необходимостью, и т. д.).

Наиболее просто величины выбытия или прибытия специалистов в разрезе по специальностям исчисляются на основе анализа фактического выбытия по различным

причинам. Для этого на основании абсолютных данных определяются коэффициент выбытия $К_в$ и коэффициент прибытия $К_{пр}$ за каждый год:

$$\text{при } Ч_в > Ч_{пр} \quad К_в = \frac{Ч_в - Ч_{пр}}{Ч_{сп}},$$

$$\text{при } Ч_в < Ч_{пр} \quad К_{пр} = \frac{Ч_{пр} - Ч_в}{Ч_{сп}},$$

где $Ч_в$, $Ч_{пр}$ — соответственно численность специалистов, выбывших и прибывших за год;

$Ч_{сп}$ — общая численность специалистов на начало анализируемого года.

Для определения среднегодового коэффициента выбытия дипломированных специалистов по возрасту (уход на пенсию), по случаю смерти и в результате текучести кадров следует проанализировать динамику каждого вида выбытия за десять последних лет.

Средний ежегодный коэффициент выбытия за анализируемый период определяется как средневзвешенная величина:

$$\overline{К}_в = \frac{К_в^1 Ч_{сп}^1 + К_в^2 Ч_{сп}^2 + \ldots + К_в^T Ч_{сп}^T}{\sum_{i=1}^{T} Ч_{сп}^i},$$

где $К_в^1$, $К_в^2$, ..., $К_в^T$ — коэффициент выбытия за 1-й, 2-й и т. д. до T анализируемый год;

$Ч_{сп}^1$, $Ч_{сп}^2$, ..., $Ч_{сп}^T$ — общая численность специалистов за 1-й, 2-й и т. д. до T анализируемый год;

$\sum_{i=1}^{T} Ч_{сп}^i$ — суммарная, накопительная численность специалистов за анализируемый период.

Определение дополнительной потребности в специалистах на возмещение естественной убыли специалистов и практиков, замещающих должности руководителей и специалистов, производится по следующей формуле:

$$У_{сп}^{T\text{-}О} = \frac{T\overline{К}_в \left(Д_б + \frac{T-1}{2} \overline{\Delta Д} \right)}{100} =$$

$$= \frac{2T Д_б \overline{К}_в + T(T-1)\,\overline{\Delta Д}\, К_в}{200},$$

где $У_{сп}^{т-о}$ — суммарная естественная убыль специалистов и практиков за период $Т$;

$Т$ — количество лет прогноза;

$Д_б$ — количество должностей, которое подлежит замещению специалистами на начало планируемого периода;

$\overline{\Delta Д}$ — ежегодный прирост должностей, подлежащих замещению специалистами;

$К_в$ — естественная убыль специалистов и практиков за год в процентах.

Естественная убыль специалистов и практиков в среднем за год определяется аналитически по фактическим данным убыли специалистов и практиков за последние десять лет. Ежегодная естественная убыль может быть с достаточной точностью определена как величина, обратная средней продолжительности их профессиональной деятельности. Так, например, при начальном возрасте профессиональной деятельности специалистов с высшим образованием в 23 года и конечном трудовом возрасте (для мужчин) в 60 лет ежегодно естественная убыль их составит $1 : (60—23) = 0{,}027$, или 2,7%; для женщин, возраст выбытия которых на пенсию равен 55 лет, ежегодная убыль составит 3,1%.

Расчет потребности в специалистах, особенно на длительный период, можно производить более укрупненно, на основе прогнозирования изменения коэффициентов насыщенности различных отраслей народного хозяйства специалистами с высшим и средним специальным образованием, т. е. по изменению удельного веса специалистов в общей численности работающих в той или иной отрасли.

При выполнении расчетов особенно важно правильно оценить на конец расчетного периода насыщенность специалистами каждой отрасли народного хозяйства. Этот показатель определяется исходя из динамики достигнутого в данной отрасли уровня насыщенности за ряд прошлых лет, с учетом перспектив развития отрасли и возможных изменений, обусловленных научно-техническим прогрессом.

Общая перспективная потребность в специалистах ($П_п$) может быть рассчитана по формуле:

$$П_п = Ч_{раб}^{т} К_{сп}^{т},$$

где $Ч^{T}_{раб}$ — общая численность работающих, предусмотренная в прогнозах развития предприятия, отрасли на год T;

$К^{T}_{сп}$ — коэффициент насыщенности специалистами, предусмотренный прогнозом на год T.

На основе данных о численности работающих и прогнозируемой насыщенности данной отрасли специалистами на каждый планируемый год устанавливается общее количество должностей, подлежащих замещению специалистами с высшим и отдельно со средним специальным образованием.

Рассчитанная дополнительная потребность в специалистах с высшим и средним специальным образованием распределяется затем по специальностям. Для этого используются удельные веса каждой специальности. Эти удельные веса должны быть откорректированы с учетом основных тенденций изменения потребности в кадрах по различным специальностям.

§ 3

Основные принципы и методы определения потребности отрасли в специалистах

Определение потребности отрасли в специалистах является составной частью более широкой проблемы — технологической специализации квалифицированного труда.

Применительно к условиям инженерной деятельности эта проблема инженерной специализации включает в себя следующие моменты:

— формирование общей методологии инженерной деятельности, основных характеристик использования инженерного труда и методов количественной оценки этих характеристик;

— проектирование профилей инженерной деятельности (ее профилирование) и составление соответствующих профессиональных характеристик, определяющих состав и содержание выполняемых ИТР функций на каждом уровне квалификации, а также выработка требований к знаниям, умению и образу действия соответ-

ствующих работников, к их подготовке и повышению квалификации;

— определение потребности в работниках каждого профиля и уровня квалификации непосредственно на производственных участках (технологическая потребность), участках планирования и подготовки производства (организационная потребность), уровнях регулирования и управления (регуляционная потребность);

— расчет и проектирование систем подготовки и повышения квалификации соответствующих специалистов.

Система принципов, понятий и положений, правил и процедур, обусловленных объективными закономерностями производства и позволяющих находить приемлемые и экономически оправданные решения названных задач, рассматривается как общая теория инженерной специализации. Задачи определения потребности в инженерных кадрах составляют определенный раздел этой теории, опирающийся на принципы, понятия и положения двух предыдущих разделов — методологии инженерной деятельности и ее профилирования. В свою очередь этот раздел создает предпосылки для решения задач расчета и проектирования систем подготовки и повышения квалификации специалистов.

В связи с этим предполагается, что решению задач определения потребности в специалистах предшествует разработка основных принципов, понятий и положений методологии инженерной деятельности и ее профилирования по крайней мере на первоначальном этапе. Тогда проблему определения потребности в инженерных кадрах можно свести к оценке изменений в их сложившейся структуре, происходящих в течение определенного времени под влиянием научно-технического и социального прогресса, а также ряда других факторов.

Построим матричную модель производственной деятельности совокупности специалиста отрасли $N_t = (n_{ij}^t)$, где n_{ij}^t — численность специалистов i-того профиля, занятых в j-той области деятельности отрасли (в производстве j-того типа продукции) на конец планового периода t.

С помощью этой матричной модели на каждый момент времени t можно оценить общую (основную) потребность производства в кадрах специалистов. При за-

данных темпах роста производства, показателях возможной убыли специалистов, а также с учетом других факторов может быть определена дополнительная потребность в кадрах на расчетный период времени t с последующим распределением ее по годам этого периода.

Если матрица $N_0 = ((n_{ij}^0))$ представляет структуру специалистов в базисном для расчетов году, а матрица $N_T = ((n_j^T))$ — прогнозируемое состояние любого планового года (например, конечного), то

$$N_T = N_0 + \Delta N_T, \tag{1}$$

где матрица ΔN_T показывает изменения структуры и численности кадров в прогнозируемом периоде.

На основании равенства (1) и смысла принятых обозначений можно записать следующие выражения:

$$n_{ij}^T = n_{ij}^0 + \Delta n_{ij}^T, \quad i = 1, 2, \ldots, \mathcal{I} \tag{2}$$

$$\Delta n_{ij}^T = k_{ij}^{T-0} n_{ij}^0, \quad j = 1, 2, \ldots, \mathcal{J}, \tag{3}$$

где k_{ij}^{T-0} — коэффициент изменения в прогнозируемом периоде численности специалистов i-того профиля, занятых в j-той области деятельности.

Используя равенства (2) и (3), определим коэффициенты матрицы N_T:

$$n_{ij}^T = (1 + k_{ij}^{T-0}) n_{ij}^0. \tag{4}$$

Общая численность специалистов i-того профиля n_{iT} вычисляется путем суммирования элементов i-той строки матрицы N_T:

$$n_i^T = \sum_{j=1}^{J} n_{ij}^T = \sum_{j=1}^{J} (1 + k_{ij}^{T-0}) n_{ij}^0. \tag{5}$$

Такой подход представляет любую исследуемую ситуацию как результат исторического развития. В каждом прогнозе выделяются его начальные и конечные границы, учитываются тенденции предшествующего развития. Это позволяет с помощью статистических методов предсказывать не только характер изменения последующих структур, но и приближенные сроки их осуществления. Проблемы долгосрочного прогноза структуры и ве-

личины потребности в кадрах специалистов сводятся к определению расчетных коэффициентов k.

При использовании данных официальной статистики эти расчеты могут быть достаточно точными. Однако для их выполнения требуется предварительная разработка эскизного проекта профилей специалистов. Кроме того, необходимо установление функциональной связи между ростом объема производства и потребностью в соответствующих специалистах.

Проблема оценки потребности в специалистах, определения структуры их профилей, соотношения квалификации (инженеры, техники и т. п.) является одной из таких сложных многофункциональных проблем, требующих поэтапного решения. Основными этапами такой работы являются:

— прогнозирование общей потребности отрасли в специалистах на относительно длительный срок (три пятилетия);

— корректировка прогноза на ближайший плановый период (пятилетие);

— уточнение текущей потребности в кадрах по отдельным профилям и объектам деятельности (годовой план).

Выполнение первых двух этапов прогноза возможно и целесообразно с помощью методов экстраполирования и экспертных оценок с учетом функциональных связей прогнозируемых показателей с основными показателями народнохозяйственного развития. Общая схема проведения расчетов предусматривает обобщение статистических данных за прошедшее время, технико-экономическое сравнение основных показателей развития отрасли (объем производства, численность специалистов, производительность труда, общая структура кадров), экстраполяцию результатов исследования с последовательной корректировкой долгосрочного прогноза на ближайший период с учетом данных о выполнении народнохозяйственных планов за предшествующие годы. Оценки производятся по отдельным профилям специалистов и уровням их квалификации (инженеры, техники) в соответствии с результатами эскизного проекта профилей специалистов.

Общая потребность дифференцируется в соответствии с установленной эскизным проектом структурой профи-

лей специалистов и удельным весом каждого из них в отрасли, а также с учетом рекомендуемого на прогнозируемый период соотношения между уровнем квалификации специалистов по каждому профилю. Например, если для данной отрасли производства сложилось устойчивое соотношение специалистов с высшим и средним специальным образованием $1 : q$, то прогнозируемая численность специалистов с высшим образованием составит

$$n_i^{T'} = \frac{n_i^T}{1+q}, \tag{6}$$

а со средним образованием

$$n_i^{T''} = \frac{qn_i^T}{1+q}. \tag{7}$$

Дополнительная потребность отрасли в специалистах i-того профиля в прогнозируемом периоде $0—T$ годов n_i^{T-0} может непосредственно определяться по следующей формуле:

$$n_i^{T-0} = \frac{n_i^0 T}{\tau}(1+\beta\tau) + \hat{n}_i^{T-0}(1+\beta T), \tag{8}$$

где $\hat{n}_i^{T-0}$ — потребность в специалистах на прогнозируемый прирост производства;

β — процент среднегодовой естественной убыли;

τ — количество лет активного использования специалиста.

Потребность в специалистах на прогнозируемый прирост производства рассчитывается по статистическим данным с учетом поправок на рост производительности и точности оценок по отношению к первоначальному варианту прогноза:

$$\hat{n}_i^{0-T} = \frac{\sum_{t=1}^{T}(n_i^t - n_i^{t-1})}{\sum_{t=1}^{T}(v^t - v^{t-1})}(v^T - v^0)(1+\delta_v), \tag{9}$$

где v^t — объем производства в году t;

δ_v — точность прогноза прироста производства

$v^t - v^0$ по отношению к первоначальному варианту прогноза.

В выражении (10) первый сомножитель представляет собой средний за исследуемый период показатель насыщения отрасли специалистами. Он характеризует то количество специалистов i-того профиля, которое обеспечивает производство единицы общего объема работы отрасли.

Полученные оценки создают возможность для научно обоснованного проектирования системы подготовки кадров ИТР.

Практическая реализация предлагаемой схемы для условий строительства показала возможность применения в расчетах линейной экстраполяции с точностью оценок долгосрочного прогноза в пределах 5—10% по отношению к директивным заданиям и текущим годовым планам. Использование при этом разработанной структуры профилей специалистов позволило выявить потребность как в новых профилях, так и в профилях, пользующихся в строительстве наибольшим спросом, таких, как экономика, планирование и финансирование строительства, технология и организация возведения объектов, системотехника, управление в строительстве, автоматизация процессов переработки информации в строительстве, проектирование строительных конструкций, ремонт и эксплуатация строительных и дорожных машин и др.

Одновременно с этим были выявлены пути обоснования соотношений числа специалистов различной квалификации (инженеры, техники) по каждому профилю. Установление такого соотношения, общего для всей отрасли, практически не имеет смысла. Сложившееся соотношение 1 : 1,37 не удовлетворяет требованиям повышения эффективности использования инженерного труда.

Разработанная методика может использоваться для постоянного развития насыщения отрасли специалистами и регулирования этого процесса с целью повышения эффективности труда ИТР.

Третий этап расчетов — уточнение текущей потребности в кадрах по отдельным профилям и объектам деятельности — проводится с учетом следующих данных: эскизного проекта профилей специалистов, общего прогноза потребности отрасли в кадрах ИТР, профессиональ-

ных характеристик производственной деятельности специалистов по исследуемым профилям и организационно-технологической структуре производства.

Расчеты выполняются по отдельным видам потребности: технологической, организационной, регуляционной. При этом используются отдельные положения теории массового обслуживания. В частности, для каждого специалиста определенного профиля, занятого в конкретной области деятельности, определяется расчетный диапазон обслуживания l:

$$l = \frac{T^{\text{со}}}{\lambda^{\text{тех}}\,\overline{t}^{\text{тех}} + \lambda^{\text{орг}}\,\overline{t}^{\text{орг}}}, \tag{10}$$

где $T^{\text{со}}$ — расчетный период времени сменного обслуживания за вычетом времени, не связанного непосредственно с выполнением работы (например, переход с объекта на объект);

$\lambda^{\text{тех, орг}}$ — среднее число требований технологического (организованного) характера, поступающего к специалисту на разрешение в единицу времени;

$t^{\text{тех, орг}}$ — среднее время, необходимое специалисту для разрешения одного требования технологического (организационного) характера.

Среднее время, необходимое специалисту для разрешения одного требования технологического или организационного характера, вычисляется по нижеприведенным формулам:

$$\overline{t}^{\text{тех}} = \frac{\sum_{i=1}^{S_{\text{тех}}} t_i^{\text{тех}} P_i^{\text{тех}}}{S_{\text{тех}}}, \tag{11}$$

$$\overline{t}^{\text{орг}} = \frac{\sum_{i=1}^{S_{\text{орг}}} t_i^{\text{орг}} P_i^{\text{орг}}}{S_{\text{орг}}}, \tag{12}$$

где $S_{\text{тех (орг)}}$ — число рабочих функций технологического (организационного) характера [3];

$t_i^{\text{тех(орг)}}$ — среднее время выполнения i-той функции технологического (организационного) характера [4];

[3] Определяется по данным профессиональных характеристик.

[4] Определяется по данным профессиональных характеристик.

$P_i^{\text{тех(орг)}}$ — вероятность проявления в расчетном периоде времени требования, предполагающего выполнение i-той функции технологического (организационного) характера [5].

В соответствии с расчетным диапазоном обслуживания по заданной программе специализированных работ F на плановый период (год, квартал и т. п.) уточняется по каждой области деятельности общая потребность в специалистах определенного профиля n:

$$n = \frac{F}{ITR}, \tag{13}$$

где T — длина планового периода времени;

R — коэффициент использования планового фонда рабочего времени, установленный для определенных условий строительства.

В формуле (13) знаменатель дроби равен объему работ, который может выполнить один специалист. Этот объем работ исчисляется в измерителях диапазона обслуживания и соответственно может выражаться в натуральных, временных, денежных и других показателях.

На основании вышеописанной процедуры устанавливается технологическая и организационная потребность в кадрах ИТР. Затем уточняется соотношение числа инженеров и техников, формируются требования к удовлетворению регуляционной потребности, проводится расчет необходимых для этого резервов. В частности, определяются перспективы организации повышения квалификации соответствующих работников.

Практическая реализация методики была осуществлена для условий крупнопанельного домостроения, осуществляемого силами домостроительных комбинатов (ДСК), а также для условий работы Минпромстроя и Минспецмонтажстроя УССР.

Для ДСК в расчете на годовую программу работ был предложен проект структуры, нормативов потребности в кадрах ИТР в зависимости от мощности ДСК, объективно отражающей технологические и организационные особенности развития строительного потока по возведению крупнопанельных жилых домов. На расчетный срок по

[5] Рассчитывается на основе профессиональных характеристик.

отдельным сферам деятельности проект устанавливал также предельную величину удельного веса ИТР в общем фонде заработной платы. Эта величина дифференцировалась по отдельным видам потребности: технологической, организационной, регуляционной.

По мере роста годовой программы работ, развития техники управления, улучшения планирования и организации производства соотношение между разными видами потребности в ИТР может изменяться. В соответствии с этим менялись и нормативы с учетом тенденций к сокращению регулярной потребности в инженерных кадрах. Предполагалось, что существенную роль в сокращении регуляционной потребности должно сыграть внедрение автоматизированных систем управления строительством.

Расчеты показали, что эффективность использования труда ИТР за счет профессиональных и квалификационных сдвигов в среднем повышается в 1,5—2,0 раза при сокращении общей организационно-технологической потребности в кадрах на 11% и экономии фонда заработной платы в пределах 15—20% и более.

§ 4

Нормативы численности ИТР и служащих и возможности их использования при планировании высшего образования

Во многих отраслях народного хозяйства получили широкое распространение укрупненные методы нормирования численности ИТР и служащих. Нормативы численности разработаны почти для всех отраслей и производств промышленности и охватывают подавляющее большинство промышленных предприятий. Кроме того, разработан ряд нормативных сборников для предприятий и организаций транспорта, связи и строительства.

Метод нормирования труда ИТР и служащих по нормативам численности основан на косвенном измерении объема работ по управлению предприятием. Численность ИТР и служащих определяется с помощью математических формул или таблиц, которые выражают зависимость ее от наиболее существенных факторов, оказывающих влияние на объем работ по управлению предприятием.

Примерами нормативов численности могут служить формулы и таблицы, разработанные Государственным проектно-технологическим и экспериментальным институтом Оргстанкинпром для расчета численности работников предприятий станкостроительной и инструментальной промышленности по следующим функциям управления:

бухгалтерский учет и финансовая деятельность —

$$Н_б = 6{,}1 + 0{,}0065\,Р_{пп} + 0{,}00061\,Ф; \quad (1)$$

технологическая подготовка производства —

$$Н_{тэ} = 2{,}4 + 0{,}0038\,Р_{пп} + 0{,}000324\,О_б; \quad (2)$$

конструкторская подготовка инструментального производства —

$$Н_{ки} = 5{,}8 + 0{,}00287\,Р_п + 0{,}00177\,Ф_а, \quad (3)$$

где $Н_б$ — нормативная численность ИТР и служащих по функции бухгалтерский учет и финансовая деятельность, человек;

$Р_{рп}$ — численность промышленно-производственного персонала, человек;

Ф — стоимость основных производственных фондов, тыс. руб.;

$Н_{тэ}$ — нормативная численность ИТР и служащих по функции технико-экономическое планирование;

$Н_{ки}$ — нормативная численность ИТР и служащих по функции конструирование инструмента и оснастки;

$Р_{пп}$ — численность промышленно-производственного персонала, человек;

$Р_п$ — среднесписочная численность производственных рабочих в основном производстве;

Ф — стоимость основных производственных фондов, тыс. руб.;

$Ф_а$ — стоимость активной части основных производственных фондов, тыс. руб.;

$О_б$ — объем реализуемой продукции, тыс. руб.

На основе этих формул для простоты и удобства пользования нормативами численности рассчитываются специальные таблицы укрупненных нормативов численности. Такие расчеты по функции бухгалтерский учет и финансовая деятельность приведены в табл. 1.

Таблица 1

Укрупненные нормативы численности ИТР и служащих станкостроительных и инструментальных предприятий по функции бухгалтерский учет и финансовая деятельность

Среднесписочная численность промышленно-производственного персонала	Стоимость основных производственных фондов, тыс. руб.											
	2500	3300	4100	5200	6400	7600	9000	10500	12000	14000	16000	18000
1000	14	15	15	16	17	17	18	19	20			
1200	15	16	16	17	18	18	19	20	21	23	24	
1400		17	18	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1650			19	20	21	21	22	23	24	25	27	28
1950				22	23	23	24	25	26	27	29	30
2250					25	25	26	27	28	29	31	32
2550					27	27	28	29	30	31	33	34
2850						29	30	31	32	33	35	36
3200						31	32	33	34	36	37	38
3600							35	36	37	38	39	41
4000								39	40	41	42	43
4500								42	43	44	45	47
5000									46	47	49	50
5500										51	52	53
6000											55	56
6600											59	60
7200											63	64
7800											67	68

Аналогичные формулы и таблицы разработаны по всем функциям управления предприятиями как станкостроительной, так и других отраслей. В качестве факторов при этом, как правило, используются показатели работы предприятий, планируемые вперед на несколько лет, а также на длительную перспективу, — численность промышленно-производственного персонала, стоимость основных фондов и др.

Произвести расчет численности специалистов по той или иной функции управления для одного предприятия не представляет больших трудностей как на текущий год, так и на длительную перспективу. Но произвести расчет для всей отрасли промышленности, подставляя в соответствующие формулы данные каждого конкретного предприятия, — задача очень трудоемкая. Поэтому для планирования численности специалистов может быть применен упрощенный способ расчета.

Численность специалистов по отрасли в целом может быть получена как произведение расчетной величины численности специалистов для среднего по масштабам предприятия отрасли на планируемое в расчетном периоде количество предприятий. При этом под средним предприятием понимается предприятие, имеющее средние числовые значения факторов.

Так, например, численность работников по функции бухгалтерский учет и финансовая деятельность для предприятий станкостроительной и инструментальной промышленности может быть рассчитана следующим образом:

$$H_б = (6{,}1 + 0{,}0065\,\bar{P}_{пп} + 0{,}000061\,\bar{Ф})n, \qquad (4)$$

где n — количество предприятий в отрасли, планируемое на расчетный период;

$\bar{P}_{пп}$ — среднее значение промышленно-производственного персонала на предприятии в расчетный период;

$\bar{Ф}$ — среднее значение стоимости основных производственных фондов на предприятии в расчетный период.

Средние значения могут быть подсчитаны как отношение численности промышленно-производственного персонала в отрасли и стоимости основных производственных фондов к планируемому количеству промышленных предприятий.

Так, например, если к 1980 г. планируется довести численность промышленно-производственного персонала станкостроительной и инструментальной промышленности до 600 тыс. чел., стоимость промышленно-производственных основных фондов до 3 000 000 тыс. руб. и количество предприятий до 400, то средние значения будут равны:

$\bar{P}_{пп} = 1500$ чел.,

$\bar{Ф} = 7500$ тыс. руб.,

$n = 400$.

Подставляя эти значения в формулу (4), получим $H_б = (6{,}1 + 0{,}0065 \cdot 1500 + 0{,}00061 \cdot 7500) \cdot 400 = 8160$ чел.

Планирование численности промышленно-производственного персонала и стоимости основных фондов в отраслях народного хозяйства производится достаточно точно. Ошибка же в планировании количества предприятий существенного влияния на производимые расчеты

не оказывает. Так, если аналогичные расчеты для отрасли станкостроения произвести по тем же данным, но при этом задаться планируемой величиной количества предприятий, равной 300 (т. е. ошибиться в планировании количества предприятий в 1,33 раза), то расчетная численность работников по функции бухгалтерский учет и финансовая деятельность будет равна 7560 человек. Это означает, что ошибка будет не 33%, а менее 5%.

Приведенные выше расчеты свидетельствуют о принципиальной возможности использования для планирования численности специалистов нормативов численности ИТР и служащих различных отраслей промышленности. Однако в ряде случаев численность инженерно-технических работников по той или иной функции управления не совпадает с численностью работников по планируемой специальности подготовки специалистов. Вторым недостатком расчета по готовым нормативам численности ИТР и служащих является то обстоятельство, что в ряде отраслей промышленности для расчета численности используются факторы, которые нельзя подсчитать на планируемый период (количество действующих норм в основном производстве, количество поставщиков и потребителей, номенклатура выпускаемой продукции и др.).

Эти недостатки заставляют рекомендовать, наряду с использованием уже разработанных отраслевых нормативов численности ИТР и служащих, составление специальных нормативов для планирования численности специалистов. Такие нормативы могут быть разработаны в соответствии с основными принципами, изложенными в методических указаниях НИИТруда [6].

Разработка нормативов численности специалистов может быть осуществлена в несколько этапов:

— определение состава специализаций подготовки специалистов, по которым необходимо разработать нормативы численности и уточнить перечень должностей ИТР и служащих относимых к ним специальностей;

— выбор базовых предприятий (организаций) для расчета нормативов численности;

— логический выбор факторов, влияющих на численность работников по данной специализации;

[6] «Разработка нормативов численности служащих и типовых структур аппарата управления производственных предприятий». М., 1972.

— сбор данных о численности работников и численных значениях факторов;

— отбор существенных факторов, влияющих на численность с помощью корреляционного анализа и метода распознавания образов;

— вывод формул для определения численности специалистов;

— оформление, апробация и утверждение нормативов.

При выборе предприятий для разработки нормативов следует стремиться к тому, чтобы в качестве предприятий были отобраны типичные для отрасли предприятия, различные по численности промышленно-производственного персонала, стоимости основных фондов и другим показателям. При этом основные технико-экономические показатели (рентабельность, производительность труда, фондоотдача) должны быть несколько выше среднеотраслевого уровня с тем, чтобы они могли отражать тенденцию развития отрасли.

Количество предприятий, необходимых для разработки нормативов, должно обеспечить достоверность полученных зависимостей и, как показывает практика разработки отраслевых нормативов численности, должно быть не менее 30, а при использовании большего количества факторов, влияющих на численность специалистов, это количество должно быть увеличено.

Состав специализаций подготовки специалистов, по которым будут разрабатываться нормативы, зависит в первую очередь от цели разработки нормативов и сложившейся специализации подготовки специалистов. При этом нормативы не должны быть слишком дробными, так как в противном случае могут быть большие затруднения с отнесением конкретных должностей к той или иной специализации. При этом нормативы должны разрабатываться отдельно для инженеров, техников и вспомогательного технического персонала.

Для сбора исходных данных о численности специалистов должны быть разработаны специальные бланки запроса с указанием их должностей и подразделений.

В качестве факторов используются в первую очередь показатели работы предприятия, планируемые на будущий период (стоимость основных фондов, численность промышленно-производственного персонала и др.). Ме-

нее предпочтительным является использование факторов, отражающих в стоимостном виде объем выпускаемой или реализуемой продукции, так как стоимость продукции, исчисленная на одного специалиста, ежегодно увеличивается, что приводит к быстрому старению нормативов. При выборе факторов могут быть также намечены показатели, которые не имеют своей количественной оценки (предприятия или объединения, предприятия, добывающие или перерабатывающие сырье и т. п.). На этом этапе может быть намечено большее количество факторов, чем то, которое войдет в окончательную нормативную формулу.

Сбор данных о количественных значениях факторов и численности специалистов должен быть организован с помощью специальных, заранее разработанных бланков для проведения единовременного учета.

Методика расчета числовых величин факторов должна быть разработана с учетом замечаний и предложений предприятий на стадии сбора исходных данных. В ней должны содержаться следующие сведения:

а) наименование и шифр документа, из которого берутся числовые значения факторов;

б) единица измерения факторов;

в) период, за который определяют числовые величины;

г) необходимые пояснения к расчету числовых значений факторов.

Статистическая обработка исходных данных производится в соответствии с разработанной программой на электронно-вычислительных машинах, с помощью которой определяется как степень влияния каждого из факторов, так и формула зависимости численности специалистов от выбранных факторов (см. формулы 1, 2 и 3). Вывод этих формул производится с помощью метода множественной корреляции, а для учета качественных факторов применяется математический метод распознавания образов [7].

---

[7] Методы обработки данных без использования ЭВМ приводятся в кн.: В. В. Воротникова, А. П. Павленко, Г. Э. Слезингер. Нормирование труда инженерно-технических работников и служащих. М., «Экономика», 1970.

При выводе формул на основе статистических данных случайные ошибки в исходной информации не страшны, так как в результате расчетов они взаимно погашаются. Однако систематические ошибки, и особенно ошибки, связанные с действием штатно-окладной системы оплаты труда, могут явно завысить потребность в специалистах высшей квалификации. Для устранения этих ошибок необходимо проводить выборочный анализ организации и затрат труда методом построения комплексного баланса и корректировать статистические зависимости.

Рассмотрим методику построения комплексного баланса на примере обработки данных изучения затрат труда в отделе главного механика.

В период изучения организации и затрат труда в отделе работало 37 инженеров и 2 вспомогательных технических работника (должности техников в штатном расписании отсутствуют). Наблюдения велись за 30 инженерами и руководителями и двумя вспомогательными техническими работниками.

Затраты рабочего времени были собраны в четыре группы (табл. 12): время на выполнение работ, требующих квалификации инженера — А; квалификации техника — Б; вспомогательные технические работы — В; потери и нерациональные затраты времени — Г.

На основе этих данных строим фактический баланс затрат рабочего времени всех работающих в отделе (табл. 2). Построение комплексного проектируемого баланса начинается с перевода затрат рабочего времени из процентов в часы. Для этого сначала определяют общий фонд полезного времени всех работников анализируемой категории. Для руководителей и инженеров месячный полезный фонд времени равен $174{,}6 \cdot 37 = 6460$ чел.-ч. Далее общий фонд времени распределяют по категориям затрат времени пропорционально процентам, установленным из наблюдений.

Комплексный баланс времени можно строить и не прибегая к переводу процентных данных в часы, но при условии, что наблюдения проводились за всеми работающими и в один и тот же период времени.

В графах «проектируемый баланс затрат времени», где не предусматривают изменения их состава или проведения каких-либо организационно-технических мero-

Таблица 2

Комплексный баланс затрат времени ИТР и служащих отдела главного механика

Виды работ и затраты времени	Наименование квалификационной группы и ее численность								
	руководители и инженеры — 37 человек			техники — 0 человек			вспомогательный технический персонал — 2 человека		
	балансы затрат рабочего времени								
	фактический		проектируемый	фактический		проектируемый	фактический		проектируемый
	в %	в час.	в час.	в %	в час.	в час.	в %	в час.	в час.
Работы, свойственные инженеру	49,0	3165,4	2123,3	—	—		—	—	
Работы, свойственные технику	39,8	2571,1	—	—	—	2035,5	—	—	
Работы, свойственные техническому персоналу	7,3	471,6	—	—	—		92	321,3	436,8
Потери времени	3,9	251,9	—	—	—	—	8	27,9	
Время на отдых и личные надобности			6%=127,4	—	—	6%=122,1	—	—	6%=26,2
Потери времени из-за неравномерности поступления работ	—			—	—		—	—	
Итого затрат времени	100	6460	2250,7			2157,6	100	349,2	463,0
Полезный фонд затрат времени (месячный)			174,6			174,6			174,6
Необходимая численность работников			13			12			3

приятий по совершенствованию трудового процесса, проставляют фактические затраты времени. Если же после анализа планируется совершенствование трудового процесса, то в балансе проставляют проектируемое (планируемое) время на выполнение работ.

При оценке снижения затрат времени на выполнение тех или иных работ должны применяться:

а) расчеты, заимствованные из планов оргтехмероприятий или НОТ;

б) специально проведенные расчеты и замеры затрат времени, а в отдельных случаях и экспертные оценки ведущими специалистами.

При установлении планируемых затрат времени рассматривают также целесообразное перераспределение работ между отдельными категориями специалистов. Например, все технические работы, не требующие специальных инженерных знаний, должны быть переданы вспомогательному техническому персоналу. Кроме того, при заполнении карт самофотографий фактические затраты времени, полученные самонаблюдениями, должны быть скорректированы в процентном отношении. Таким образом, в результате контрольных фотографий рабочего дня установлено, что фактическая трудоемкость работ группы А составляет только 80% от затрат времени, зафиксированных в картах самофотографий; по группам Б и В соответственно 95 и 87%.

Корректируя на указанные проценты фактическую трудоемкость, получаем:

А. $3165{,}4 \cdot 0{,}8 = 2532{,}3$ *ч.*
Б. $2571{,}1 \cdot 0{,}95 = 2442{,}5$ *ч.*
В. $(471{,}6 + 321{,}3) \cdot 0{,}87 = 689{,}8$ *ч.*

Из полученных затрат времени необходимо вычесть планируемое сокращение трудоемкости работ в результате совершенствования организации труда, при которых затраты времени должны сократиться по принятым группам работ:

А — на 409 *ч,* Б — на 407 *ч,* В — на 253 *ч.*

Следовательно, проектируемая трудоемкость работ будет равна:

А. $2532{,}2 - 409 = 2123{,}2$ *ч.*
Б. $2442{,}5 - 407 = 2035{,}5$ *ч.*
В. $689{,}8 - 253 = 436{,}8$ *ч.*

Эти затраты проставляют в проектируемый баланс и от них в процентах находят время на отдых и личные надобности [8].

Если в процессе изучения организации труда замечена сильная неравномерность в загрузке работников, то рассчитывают оптимальные проценты занятости и предусматривают планируемые проценты потерь времени.

По проектируемым затратам времени определяют оптимальную численность работающих и ее соотношения. В нашем примере оптимальная численность равна:

Инженеры и руководители — $\frac{2250,7}{174,6} = 13$ чел.

Техники — $\frac{2157,6}{174,6} = 12$ чел.

Вспомогательный технический персонал — $\frac{463}{174,6} = 3$ чел.

В соответствии с полученными значениями численности рассчитываются коэффициенты корректировки статистических зависимостей ($К_к$) по следующей формуле:

$$К_к = \frac{\sum_{i=1}^{m} Ч_0^i}{\sum_{i=1}^{m} Ч_р^i},$$

где $Ч_0^i$ — оптимальная численность, полученная на основе анализа организации и затрат труда (в чел.) в i-том подразделении;

$Ч_р^i$ — расчетная численность, полученная по формулам обработки статистических данных (в чел.) в i-том подразделении;

1, 2, ..., m — подразделения (организации), в которых проводились исследования.

В настоящее время наряду с разработкой нормативов численности многими отраслями промышленности разрабатываются нормативы оптимальных соотношений численности инженерно-технических работников и вспо-

[8] «Изучение затрат рабочего времени и разработка нормативных материалов по труду». М., 1966.

могательного технического персонала[9]. Этой методикой предусмотрена разработка наряду с соотношениями указанных выше категорий также соотношений между инженерами и техниками. Такие нормативы соотношений могут послужить хорошей основой для определения потребности в специалистах с высшим и средним специальным образованием. Руководствуясь же указанной методикой, можно создать специальные нормативы, предназначенные для планирования соотношений между специалистами различного уровня подготовки.

Использование нормативов численности ИТР и служащих, а также создание новых нормативов численности и оптимальных соотношений поможет работникам высшей школы более точно планировать подготовку специалистов.

§ 5

Некоторые методологические вопросы анализа использования специалистов в промышленности

Научный анализ использования специалистов на производстве должен стать необходимым исследовательским этапом цикла работ по планированию подготовки специалистов.

Только на основе глубокого сравнительного анализа использования специалистов по профилю, уровню подготовки и занимаемой должности становится возможным научно обосновать на перспективу тот круг специалистов и специализаций, по которому будет осуществляться подготовка кадров в высших и средних специальных учебных заведениях, а также разработать номенклатуру должностей, подлежащих замещению специалистами.

Центральным моментом такого анализа является определение степени соответствия уровня знаний и квалификации работников характеру и содержанию выполняемой работы.

Анализ использования специалистов различных уровней квалификации, дополненный результатами изучения

---

[9] «Методика разработки оптимальных соотношений численности инженерно-технических работников и вспомогательного технического персонала». М., 1971.

функционального содержания труда и квалификационно-должностных требований современного производства к подготовке специалистов, позволяет по-научному подойти к определению рациональных соотношений между специалистами с высшим и средним специальным образованием, между техниками и инженерами, между плановиками, статистиками и инженерами-экономистами и т. д.

При определении квалификации работников необходимо учитывать уровень общих и специальных знаний, стаж работы в данной должности.

Характер и содержание выполняемой работы описываются требованиями должностных квалификационных характеристик.

Однако, как показали результаты исследований, проведенных при участии автора в химической промышленности, фактическая работа не всегда соответствует требованиям должностных квалификационных характеристик[10]. Изучение штатной расстановки инженерно-технических работников выявило, что на однородных предприятиях одинаковые по сложности труда должности замещаются специалистами с различным уровнем квалификации. На некоторых должностях заняты специалисты с более высокой квалификацией, чем это требуется. Например, изучение содержания труда мастера показало, что на этой должности может работать специалист со средним специальным образованием[11]. В то же время процент мастеров с высшим образованием довольно высок. Изучение должностных инструкций дало возможность заключить, что нет четкого определения функций каждого работника. Например, в должностных инструкциях начальника цеха, начальника участка, начальника смены перечислены одни и те же функции, что, безусловно, вызывает дублирование в работе.

---

[10] Соответствие фактически выполняемой работы, уровня знаний и квалификации работников требованиям должностных квалификационных характеристик («Справочник квалификационных характеристик для ИТР», ч. II) определялось квалификационной комиссией.

[11] Сравнение производственных показателей однотипных участков, руководимых мастерами с высшим и средним специальным образованием, не показало существенных различий.

В связи с вышесказанным возрастает значение работ по анализу функций и содержания труда инженерно-технических работников.

Для изучения содержания труда могут быть использованы различные методы анализа структуры затрат рабочего времени ИТР.

Целесообразность применения соответствующего метода для наблюдений затрат времени инженерно-технических работников определяется, с одной стороны, целью исследования, а с другой — особенностями трудового процесса.

Наиболее эффективными методами изучения рабочего времени являются:

а) самофотография,

б) анкетный опрос,

в) метод моментных наблюдений.

Сущность метода самофотографии состоит в том, что работник сам измеряет и регулярно регистрирует в течение всего рабочего времени (например, в течение календарного дня, недели, месяца) все выполненные им рабочие операции и т. п. в том же порядке, в каком они следуют друг за другом в действительности. Таким образом, работник может правильно отобразить содержание трудового процесса, а также количество и продолжительность отдельных операций.

Эффективное применение этого метода обеспечивается лишь в том случае, если отсутствуют неточности, запоздалые записи, данные, основанные на приблизительных догадках.

Другим важным методом изучения рабочего времени (исследования затрат) ИТР является анкетный опрос. Особенность его использования состоит в том, что он учитывает не только технические и экономические факторы, влияющие на степень эффективного использования рабочего времени специалиста, но и социально-психологические факторы, в большей степени влияющие на работника в процессе производства.

Анкетный опрос дает возможность с приблизительной точностью определить причины потерь времени обследуемых специалистов. На основе полученных и обработанных данных анкетного опроса разрабатываются рекомендации по улучшению использования рабочего времени специалистов.

Не менее важным методом анализа использования рабочего времени является метод моментных наблюдений. Этот метод основан на теории вероятности. Он предусматривает, что данные, получаемые при фиксации результатов репрезентативного числа наблюдений, производимых в случайно выбранные моменты времени, соответствовали данным, которые возможно было бы получить в результате непрерывного наблюдения. При этом методе репрезентативность полученных данных зависит, во-первых, от соблюдения принципа случайности при отборе моментов для выполнения каждого из наблюдений и, во-вторых, от правильного учета операций, наблюдаемых в данный момент. Точность общего результата моментных наблюдений может быть определена путем специальных расчетов, основанных на данных этих наблюдений.

На первом этапе выявляется круг наблюдаемых лиц, которых предварительно знакомят с целью обследования. Необходимое количество наблюдений определяется следующим образом.

Устанавливаются элементы затрат времени обследуемого специалиста и ориентировочно оценивается их процентное соотношение по группам.

Группа 1. Работа, отвечающая прямому назначению выполняемых функций.

Группа 2. Второстепенная и вспомогательная работа (оперативные совещания, телефонные переговоры, самообразование и т. д.).

Группа 3. Личное время (необходимые паузы, выполнение общественных функций, лечение, потери времени и т. п.).

Для расчета требуемого количества наблюдений применяется следующая формула:

$$N = \frac{4(1-P)}{d^2 P},$$

где N — количество наблюдений;

P — средний удельный вес в общих затратах времени одного из наблюдаемых элементов работы;

d — допустимое отклонение ($10\% = \pm 10$).

План наблюдений предусматривает определение последовательности обхода рабочих мест, выбор моментов для наблюдений в течение рабочего дня на основе на-

блюдений по принципу случайности, установление дней проведения наблюдений.

Наблюдатель совершает обход рабочих мест через случайные интервалы времени и записывает условные обозначения действий, выполняемых наблюдаемыми. В том случае, если наблюдаемый работник отсутствует, набюдатель получает информацию от другого сотрудника или из записки, оставленной на столе с обозначением занятий, потребовавших ухода наблюдаемого работника.

Как правило, моментные наблюдения требуют гораздо меньше затрат времени, чем непрерывное наблюдение.

Полученные данные о распределении затрат времени по различным видам работ позволяют делать выводы для улучшения использования рабочего времени и совершенствования нормирования труда специалистов.

§ 6

Потребность населения в медицинской помощи и нормативы обеспечения врачами-специалистами

Краеугольным камнем в методологии и методике планирования и прогнозирования здравоохранения является определение научно обоснованных оптимальных нормативов потребности населения в медицинской помощи.

Социально-культурные потребности, к которым относится потребность населения в медицинской помощи и санитарно-эпидемиологическом обслуживании, исторически обусловлены. Потребности человека являются объективной движущей силой его деятельности. Они требуют серьезных, глубоких научных исследований.

Несмотря на значительное улучшение показателей, характеризующих состояние здоровья населения, а также рост показателей медицинского обслуживания, потребность в медицинской помощи продолжает возрастать. Это связано не только с необходимостью улучшения медицинского обслуживания населения, но и определяется изменениями в организационных формах медицинской помощи и организации труда медицинского персонала, особенно врачей.

Возрастание потребности в медицинской помощи, а следовательно и в средствах здравоохранения, объясняется рядом факторов, основными из которых являются развитие экономики страны, улучшение благосостояния населения, повышение уровня общей и санитарной культуры, увеличение продолжительности жизни и в связи с этим — доли старших возрастов, требующих значительно большего объема и иного характера медицинской помощи.

Потребность в медицинской помощи и средствах здравоохранения объективно выявляется в конкретных материальных и духовных условиях жизни населения при сложившихся объективных уровнях доступности для населения медицинского обслуживания. Потребность в медицинской помощи, как и любые другие потребности, сначала существует неосознанно, затем осознается самим населением и начинает учитываться в прогнозировании и планировании здравоохранения.

Доступность медицинской помощи как в нашей стране, так и в других экономически развитых странах помогает выявить различные заболевания во время приемов населения. В связи с этим при краткосрочном планировании нормативы потребности могут устанавливаться на основе данных о заболеваемости по обращению населения.

Дополнительно выявленные заболевания в результате комплексных медицинских осмотров, по поводу которых население самостоятельно не обращается в медицинские учреждения, свидетельствуют о более высоком уровне истинной заболеваемости. Однако эта «дополнительная» или «исчерпанная» заболеваемость остается неосознанной «вещью в себе» до тех пор, пока обращение к врачу не станет настоятельной необходимостью каждого человека в каждом случае его недуга или заболевания.

Советская система здравоохранения расширяет удовлетворение неосознанной потребности в медицинском обслуживании путем действенной системы диспансеризации и профилактического обслуживания организованных контингентов населения.

Планирование медицинских кадров, включающее в себя определение потребности, планирование расстановки, использования и подготовки медицинских кадров,

является наиболее трудным и сложным разделом методологии планирования здравоохранения. Эта трудность заключается в том, что осуществление планирования кадров требует знания методики планирования всех разделов здравоохранения. При этом показатели обеспеченности медицинскими кадрами выступают как наиболее обобщенные показатели уровня медицинского обслуживания. Понятно, что при планировании этого раздела нужно исходить из определенного объема деятельности врача-специалиста по оказанию медицинской помощи заболевшему или в области профилактики заболеваний и оздоровления внешней среды. К сожалению, определение потребности во врачах и особенно в разрезе различных специальностей остается еще наименее разработанной проблемой.

Определение научно разработанных норм потребности в медицинской помощи и во врачах-специалистах на основе анализа норм потребности, объективно сложившихся в условиях высокой доступности медицинской помощи, и экспертных оценок является важнейшей составной частью разработки перспективного плана здравоохранения. Такое планирование строится на основе нормативного метода, являющегося более тонким и точным в сравнении с другими методами планирования.

Потребность во врачах-специалистах на перспективный период должна устанавливаться на основе и с учетом:

— перспектив экономического и культурного развития;

— численности населения, его структуры по полу, возрасту, общественному и профессиональному составу, территориального распределения городского и сельского населения;

— уровня заболеваемости (по обращаемости, а также истинной или «исчерпанной»), ее структуры;

— состояния отдельных проблем на планируемый период;

— степени обеспеченности средним медицинским персоналом и другими техническими работниками;

— организационных форм медицинского обслуживания населения и организации труда медицинского персонала;

— состояния медицинской науки, дифференциации и

интеграции научных дисциплин и степени специализации медицинской помощи;

— степени технической оснащенности учреждений;

— норм потребности населения в различных видах лечебно-профилактического и санитарно-эпидемиологического обслуживания, а также нормативов планирования, принятых в перспективном плане по отдельным разделам, службам здравоохранения и специальностям;

— норм нагрузки медицинского персонала по приему и обслуживанию больных и здоровых в медицинских учреждениях;

— норм рабочего времени, установленных для медицинского персонала;

— степени совместительства труда врачей-специалистов.

От взаимосвязи и взаимообусловленности перечисленных факторов зависит величина потребности населения в медико-санитарном обслуживании, которая в свою очередь определяет величину потребности в обеспеченности врачами-специалистами.

В результате научно-технического прогресса появляются новые могучие профилактические, диагностические и лечебные средства. Однако этот же научно-технический прогресс в ряде случаев отрицательно сказывается на здоровье человека. За последние годы наблюдается тенденция некоторого изменения уровня и характера заболеваемости, которая объясняется влиянием таких факторов, как механизация, автоматизация и химизация народного хозяйства, урбанизация с ее ускорившимся ритмом жизни, малая подвижность населения, особенно городского, отсутствие у некоторой группы людей физической нагрузки, большая эмоциональная и психическая нагрузка, вызываемая обилием информации и ускоренным ритмом жизни, воздушная загрязненность городов, вредное влияние шума, изменение характера питания, профессиональной деятельности и т. д.

Технический прогресс ведет также к росту травматизма, отравлений, ожогов и других заболеваний. Появились новые профессиональные болезни, связанные с нарушением адаптации, уменьшением физической нагрузки, повысилась заболеваемость токсическими и аллергическими болезнями в связи с увеличением арсенала медикаментозных средств и антибиотиков и т. д.

Происходящие демографические сдвиги, связанные с увеличением в структуре населения людей пожилого возраста, а также загрязненность воздушного бассейна, растущий шум городов обусловливают рост заболеваний органов дыхания, сердечно-сосудистой системы.

Увеличение масштабов развития материально-технической базы здравоохранения и медицинских кадров, усложнение организационных форм медицинской помощи и резкое увеличение факторов, обусловливающих потребность в медицинской помощи и средствах здравоохранения, развитие медицинской науки, научно-технический прогресс и социальное развитие резко увеличивают число реально возможных вариантов развития здравоохранения, а вместе с тем усложняют и проблемы выбора оптимального варианта плана. Наличие огромного и всевозрастающего количества отдельных служб здравоохранения и специализированных видов медицинской помощи [12] делает необходимым прогнозирование нормативов потребности населения в медицинской помощи на основе прогнозов заболеваемости на отдаленные годы, а также необходимых средств здравоохранения: сети учреждений, медицинских кадров, оборудования и т. д.

Разработка нормативов потребности в медицинской помощи и средствах здравоохранения представляет собой очень серьезную проблему не только в силу сложности методики получения их, но и в связи с тем, что потребность в отдельных видах и формах медицинской помощи не может рассматриваться изолированно друг от друга, так как они тесно связаны и взаимообусловлены. Отсюда следует, что нельзя рассматривать или разрабатывать нормативы потребности только в амбулаторно-поликлинической помощи, или только в больничной, или во врачебных должностях.

Расчетные нормативы для планирования числа врачебных должностей формируются и определяются в зависимости от величины нормативов потребности населения в медицинском обслуживании, организации форм медико-санитарного обслуживания и организации труда медицинских работников и нагрузки врачей. Следовательно, различия в уровнях заболеваемости и в ее струк-

[12] Номенклатура врачебных специальностей в СССР насчитывает 51, а врачебных должностей — 75 наименований.

туре приводят к необходимости разработки дифференцированных нормативов потребности для конкретной территории путем коррективов рекомендуемых среднесоюзных расчетных нормативов. Но чем больше будут отклонения в потребности медицинского обслуживания населения, тем больше должны отличаться расчетные нормативы по определению общей потребности во врачебных должностях. И эти отклонения будут тем больше, чем меньше территория, для которой устанавливаются эти нормативы.

На ближайшие 5 лет дифференцированные нормативы потребности в медицинской помощи и во врачебных должностях для конкретной территории крупного города, области, республики могут быть определены или скорректированы на основе данных о заболеваемости населения по обращаемости, данных о посещаемости и госпитализации в условиях достаточно высокой доступности медицинской помощи. Статистическая отчетность в СССР позволяет располагать данными об обращаемости, посещаемости в связи с заболеваемостью, диспансеризацией и профилактическим обслуживанием, о составе госпитализированных больных и т. д.

В основу прогнозирования перспективных дифференцированных нормативов медицинской помощи и врачей-специалистов на 10—12 лет для конкретных административных территорий должны лечь материалы обращаемости и «исчерпанной» заболеваемости, выявленной в результате комплексных медицинских осмотров. Величина этих нормативов должна корреспондировать с уровнем заболеваемости, дополнительно выявляемой по мере перехода к диспансеризации всего населения.

Дифференцированный расчетный норматив потребности в должностях врачей-специалистов на определенный период для конкретной территории по амбулаторно-поликлинической помощи может быть определен по следующей формуле:

$$M_m^{\text{амб}} = \sum_{n=1}^{s} \left\{ \sum_{j=1}^{l} [A_{mnj}(1 + R_{mnj}) + D_{mnj}\beta_{mnj}] + \right.$$

$$\left. + P_{mn}\tau_{mn} + \sum_{j=1}^{l} [A^{\text{f}}_{mnj}(1 + K_{mnj}R^{\text{f}}_{mnj}) + \right.$$

$$+ D^{f}_{mnj}] + P^{f}_{mn}\Big\} \lambda_m \frac{1}{F_{hm}},$$

где $M_m^{амб}$ — расчетный норматив потребности во врачебных должностях m-ной специальности по амбулаторно-поликлинической помощи;

A_{mnj} — j-тая заболеваемость по обращаемости n-ной возрастной группы населения, регистрируемая m-ными специалистами;

R_{mnj} — коэффициент повторности посещений n-ной возрастной группы по m-ной специальности по поводу j-той заболеваемости;

D_{mnj} — необходимый объем диспансеризации n-ной возрастной группы по m-ной специальности в связи с j-той заболеваемостью;

β_{mnj} — коэффициент полноты охвата диспансеризацией n-ной возрастной группы по m-ной специальности в связи с j-той заболеваемостью;

P_{mn} — необходимый объем профилактического обслуживания n-ной возрастной группы по m-ной специальности;

τ_{mn} — коэффициент полноты охвата профилактическим обслуживанием n-ной возрастной группы по m-ной специальности;

A^{f}_{mnj} — j-тая дополнительно выявленная заболеваемость в результате комплексных медицинских осмотров n-ной возрастной группы населения, регистрируемая m-ными специалистами;

K_{mnj} — коэффициент отбора j-той заболеваемости n-ной возрастной группы населения, в связи с которой определяется потребность в медицинской помощи по m-ной специальности;

R^{f}_{mnj} — коэффициент повторности посещений возрастной группы по n-ной специальности в связи с «дополнительной» j-той заболеваемостью;

D^{f}_{mnj} — дополнительный объем диспансеризации n-ной возрастной группы по m-ной специальности в связи с дополнительно выявленной j-той заболеваемостью;

P^{f}_{mn} — дополнительный объем профилактического обслуживания в связи с дополнительно выявленной заболеваемостью n-ной возрастной группы по m-ной специальности;

λ_m — поправочный коэффициент нагрузки врачебной должности по m-ной специальности (снижение нагрузки за счет установления должностей зав. отделениями);

F_{hm} — средняя функция врачебной должности (годовая нагрузка) по m-ной специальности;

m — врачебная специальность, $m=1, 2, \ldots, \varphi$;

n — возрастная группа населения, $n=1, 2, \ldots, s$;

j — классы и отдельные нозологические формы заболеваний, $j=1, 2, \ldots, l$.

Расчетный дифференцированный норматив потребности во врачебных должностях специалистов для обеспечения населения больничной помощью может быть вычислен на основе следующего уравнения:

$$M_m^{\text{в}} = \sum_{n=1}^{s} \frac{\sum_{j=1}^{l} (A_{mnj} R_{mnj} P_{mnj} + A^1_{mnj} R^1_{mnj} P^1_{mnj}}{D_m} \lambda_m \frac{1}{F_m^{\text{в}}},$$

где $M_m^{\text{в}}$ — расчетный норматив потребности во врачебных должностях m-ной специальности по больничной помощи;

A_{mnj} — заболеваемость по обращаемости;

R_{mnj} — коэффициент отбора на койку;

P_{mnj} — показатель среднего пребывания больного на койке;

D_m — показатель использования койки в году по m-ной специальности;

A^1_{mnj}, R^1_{mnj}, P^1_{mnj} — соответственные показатели в связи с дополнительно выявленной заболеваемостью;

λ_m — поправочный коэффициент нагрузки врачебной должности по m-ной специальности;

$F_m^{\text{в}}$ — норматив нагрузки врачебной должности в больничных стационарах по m-ной специальности.

Аналогичным путем могут быть построены расчетные формулы нормативов потребности лечебно-диагностических и вспомогательных служб (лаборатория, рентген, электрокардиография и т. д.) во врачах-специалистах по амбулаторно-поликлиническому обслуживанию:

$$M_m^{\text{амб}} = \sum_{n=1}^{s} \frac{(W^a_{mn} \alpha^a_{mn} \beta^a_{mn} + W^d_{mn} \alpha^d_{mn} \beta^d_{mn} + W^p_{mn} \alpha^p_{mn} \beta^p_{mn}) \lambda_m}{F_{nm}},$$

где $M_m^{\text{амб}}$ — расчетный норматив потребности лечебно-диагностических и вспомогательных служб во врачебных должностях по m-ной специальности амбулаторно-поликлинического раздела;

W_{mn}^{a} — норматив посещаемости n-ной возрастной группы населения в связи с заболеваемостью по m-ной специальности;

W_{mn}^{d} — норматив посещаемости в связи с диспансеризацией;

W_{mn}^{p} — норматив посещаемости в связи с профилактическим обслуживанием;

α_{mn}^{a} — показатель частоты исследований в связи с заболеваемостью (α^d, α^p — соответственно в связи с диспансеризацией и профилактическим обслуживанием) n-ной возрастной группы по m-ной специальности;

β_{mn}^{a} — коэффициент сложности исследований в связи с заболеваемостью (β^d, β^p — соответственно в связи с диспансеризацией и профилактическим обслуживанием) по m-ной специальности;

λ_m — поправочный коэффициент нагрузки врачебной должности по m-ной специальности;

F_{nm} — средняя функция врачебной должности (годовая нагрузка) в единицах по m-ной специальности.

Соответственно расчетный норматив потребности во врачебных должностях для лечебно-диагностических и вспомогательных служб больничных стационаров можно выразить следующим уравнением:

$$M_m^{\text{в}} = \sum_{n=1}^{s} \frac{\Omega_{mn} R_{mn} \Psi_{mn} \beta_{mn} \lambda_m}{F_{mn}},$$

где $M_m^{\text{в}}$ — расчетный норматив потребности во врачебных должностях по m-ной специальности лечебно-диагностических и вспомогательных служб больничных стационаров;

Ω_{mn} — численность обслуживаемого населения n-ной возрастной группы по m-ной специальности;

B_{mn} — показатель частоты госпитализации n-ной возрастной группы населения по m-ной специальности;

ψ_{mn} — показатель частоты исследований, приходя-

щихся на одного больного, n-ной возрастной группы по m-ной специальности;

β_m — коэффициент сложности исследований по m-ной специальности.

Общая потребность во врачебных должностях специалистов для обеспечения амбулаторно-поликлинической и больничной помощью, а также лечебно-диагностическими и вспомогательными видами обслуживания определяется как произведение соответствующего норматива на прогнозируемую численность населения.

Потребность во врачах-специалистах и средних медицинских и технических работниках санитарно-эпидемиологических учреждений зависит от величины потребности во всех видах и формах предупредительного и текущего санитарного надзора, а также противоэпидемических мероприятиях. С другой стороны, установление численности кадров этой группы находится в зависимости от величины измерителя различных работ и функции врачебной должности по каждому из этих видов работ (эпидемиология, бактериология, коммунальная, пищевая, промышленная, школьная санитария и гигиена и т. д.), регламентированных Министерством здравоохранения СССР, или расчетных нормативов, принятых для планирования.

Развитие экономики страны, повышение уровня культуры, просвещения, материального благосостояния народа обусловливают быстрое развитие и высокий уровень культурных потребностей. Экономические преобразования, развитие старых и появление новых отраслей знаний формируют совершенно новые социальные и культурные потребности, навыки, отношение к себе, к своему здоровью и здоровью коллектива.

Принцип доступности и бесплатности медицинской помощи в СССР вызывает увеличение потребности в ней, а также ведет к появлению новых форм и методов организации медицинской помощи. Постоянно возрастают требования к здравоохранению, которые становятся все многограннее и сложнее. Это изменяет потребности не только количественно, но и качественно.

Изменяющиеся условия материальной и культурной жизни народа, развитие медицинской науки и новые открытия в смежных областях наук ведут к возникновению новых медицинских специальностей и новых форм

организации медицинской помощи и охраны здоровья населения.

Современные научные методы открывают широкие возможности для повышения научной обоснованности и точности планирования потребности во врачах-специалистах. В условиях социалистической системы хозяйства, передового социалистического здравоохранения широкое применение медико-, экономико-, социально-математических методов и использование электронно-вычислительной техники позволяет усилить обоснованность планов здравоохранения, находить оптимальные плановые решения для отдаленного перспективного периода.

§ 7

Образование в системе народнохозяйственных экономико-математических моделей

При самом общем подходе к анализу народнохозяйственных процессов можно выделить два наиболее важных процесса — производство товаров и услуг (экономика в узком смысле) и движение людей (воспроизводство населения, миграция, смена сфер деятельности, квалификационный и образовательный рост и т. д.). Оба этих процесса — материально-вещественный и демографический — тесно связаны друг с другом. Население предъявляет определенный спрос на товары и услуги, в том числе услуги образования. С другой стороны, народное хозяйство в свою очередь предъявляет определенный «спрос» на специалистов определенной численности и состава.

Образование выполняет таким образом связующую роль между этими двумя процессами. Причем связь эта осуществляется по двум каналам, так как образование выполняет двоякую функцию. Первая из них состоит в обеспечении экономики квалифицированной рабочей силой, а вторая — в удовлетворении социальных потребностей.

Ограничимся рассмотрением только тех требований, которые предъявляются к образованию в связи с развитием народного хозяйства. Эти требования на сегодняшний день поддаются наиболее полному учету и описанию.

Дополнительная потребность отраслей народного хозяйства в квалифицированной рабочей силе определяет тот минимум подготовки кадров, который может рассматриваться как условие простого воспроизводственного процесса. Определение этого минимума является важной самостоятельной задачей.

Поскольку образование связано как с производством товаров и услуг, так и с движением населения, постольку и параметры, описывающие состояние системы образования, зависят от переменных, характеризующих каждый из двух указанных выше процессов. Поэтому прежде чем перейти к анализу взаимосвязей внутри системы образования, необходимо рассмотреть балансовые модели производства и населения.

В сфере образования на всех его ступенях затрачиваются значительные материальные средства от электроэнергии до сложного оборудования, которые являются продукцией отраслей материального производства. Для того чтобы учесть эти затраты на образование в модели межотраслевого баланса, выделим из состава конечного выпуска затраты на образование, обозначив прочие элементы конечного выпуска через w. Тогда уравнения межотраслевого баланса будут иметь следующий вид:

$$x = Ax + v + w, \tag{1}$$

где x — вектор валовых выпусков;

A — матрица текущих материальных затрат.

Моделирование затрат на образование, т. е. формирование вектора v, может быть выполнено различными способами. В первом приближении затраты продукции различных отраслей материального производства на образование можно считать пропорциональными численности учащихся на различных ступенях образования или на различных курсах. В этом случае вектор затрат на образование равен:

$$v = \Psi s, \tag{2}$$

где $\Psi((\psi_{iv}))$ — матрица, состоящая из коэффициентов затрат i-той отрасли на одного учащегося v-той ступени образования;

s — вектор, компонентами которого являются численности учащихся s_v на v-той ступени образования.

Использование такого предположения более удобно, чем исчисление затрат на образование относительно выпускников, так как в последнем случае приходится вводить значительные временные запаздывания [13].

Социально-демографическое движение населения представляет сложный процесс, проявляющийся в самых различных формах. Рассмотрение процессов движения населения может быть ограничено движением и распределением населения по возрастным и профессиональным группам.

Движение населения может быть описано при помощи схемы, аналогичной межотраслевому балансу. Отличие заключается только в том, что в демографическом балансе используются не коэффициенты затрат, а коэффициенты распределения, причем сумма их меньше или равна единице по строке, а не по столбцу, как в модели межотраслевого баланса.

Пусть n-вектор численности населения, характеризующий размеры различных профессионально-возрастных групп;

b — вектор прироста населения различных профессионально-квалификационных групп за счет рождаемости; $C=(c_{pq})$ — матрица коэффициентов перехода из p-той профессионально-квалификационной группы в q-тую.

По определению коэффициенты матрицы переходов C удовлетворяют требованиям $\Sigma c_{pq} \leqslant 1$, $0 \leqslant c_{pq} \leqslant 1$.

Уравнения статического демографического баланса записываются в вышеприведенных обозначениях следующим образом:

$$n = C^T n + b, \tag{3}$$

где C^T — транспонированная матрица C.

Материально-вещественный и демографический процессы подчинены каждый своей логике, имеют свои закономерности. В частности, в сфере материального

---

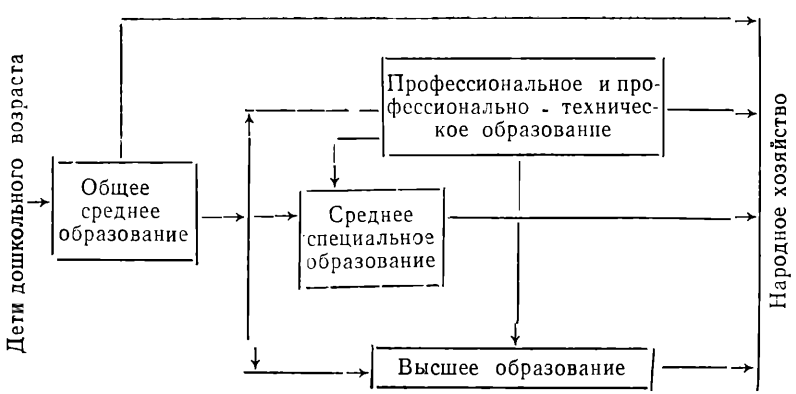
[13] См. Т. Шулепникова. Межотраслевая динамическая модель подготовки квалифицированных кадров. Сб. «Динамические модели территориального планирования». М., «Наука», 1972, стр. 114—131.

производства валовые выпуски отраслей, в силу того, что производство служит определенным целям экономического развития, существенно зависят от всей будущей динамики конечных выпусков. Численность же и состав населения по профессионально-возрастным группам при неизменной матрице переходов определяются рождаемостью во все предшествующие годы вплоть до настоящего.

Решения, получаемые на основе межотраслевого и демографического балансов, задают внешние ограничения на размеры и темпы развития системы образования. Моделирование демографического процесса позволяет выявить необходимую численность учащихся в сфере образования, а моделирование хозяйственной деятельности намечает требования к системе образования и к подготовке квалифицированных кадров.

Помимо этого основные параметры системы образования определяются ограничениями, которые можно рассматривать как внутренние с точки зрения системы образования. Внутренние ограничения задаются прежде всего структурой системы образования.

В нашей стране функционирует сложная, многоступенчатая система образования и подготовки кадров. Если не рассматривать всевозможные курсы переподготовки и повышения квалификации, различные формы подготовки кадров на предприятиях, вечерние и заочные учебные заведения и факультеты, то действующую в СССР систему образования и подготовки кадров можно представить в виде схемы.



Формирование численности выпускников и учащихся на каждой ступени образования происходит под влиянием различных факторов. Численность учащихся в общеобразовательной школе определяется прежде всего демографическими факторами. Численность учащихся на трех последующих ступенях образования ограничена снизу размерами потребности народного хозяйства в кадрах. Верхняя ее граница определяется численностью населения в соответствующем возрасте. Поэтому для определения численности учащихся на этих ступенях образования необходимо знать общую и дополнительную потребность народного хозяйства в квалифицированной рабочей силе.

Численность учащихся на каждой из ступеней образования может быть выражена через контингент выпуска. В определенном смысле речь идет о модели одной из ступеней образования.

Модель ступени образования может быть представлена как иерархическая последовательность курсов. Если считать, что вероятность перехода с курса на курс постоянна для всех курсов данной ступени образования и равна некоторому γ_ν, то, тогда, очевидно, общая численность учащихся на ν-той ступени образования будет определяться как сумма будущих выпусков, взятых с некоторым весом $\gamma_\nu = \frac{1}{\bar{\gamma}_\nu}$

$$s_\nu(t) = \sum_{\theta=0}^{N_\nu - 1} \gamma_\nu^{\theta+1} r_\nu(t+\theta), \qquad (4)$$

где N_ν — число курсов на ν-той ступени образования.

Выше отмечалось, что контингенты выпусков, точнее их минимальный уровень, определяются размерами потребности народного хозяйства в квалифицированной рабочей силе. Очевидно, для определения дополнительной потребности народного хозяйства в квалифицированной рабочей силе необходимо проанализировать динамику занятых как в сфере материального производства, так и в непроизводственной сфере и, в частности, в системе образования.

В сфере материального производства определяющими факторами численности занятых можно считать в

первом приближении объемы валовых выпусков отраслей народного хозяйства.

В непроизводственной сфере планирование числа занятых, особенно в таких ее секторах, как медицинское обслуживание, торговля, служба быта, осуществляется в нашей стране при заданных нормах обслуживания относительно численности населения данного района или страны в целом. Таким образом, число занятых в непроизводственной сфере можно считать некоторой линейной функцией от численности населения.

В непроизводственную сферу входит система образования. Численность занятых в ней преподавателей существенно зависит от параметров самой системы образования и, в частности, от неизвестной численности учащихся.

Таким образом, всех занятых в народном хозяйстве можно разбить на три группы: занятые в сфере материального производства, занятые в непроизводственной сфере (исключая образование), занятые в сфере образования. Внутри каждой группы, занятые в народном хозяйстве различаются по уровню образования.

Модель общего баланса занятых, учитывающая выше сформулированные зависимости, может быть записана в виде следующей системы уравнений:

$$l_\mu = \sum_{j=1}^{J} b_{j\mu} \cdot x_j + \sum_{k=1}^{K} d_{k\mu}\, n_k + \sum_{\nu=1}^{N} m_{\nu\mu}\, s_\nu, \quad \mu = 1, 2, \ldots, N, \tag{5}$$

где l_μ — общее число занятых с μ-тым уровнем образования;

n_k — численность потенциальных потребителей услуг k-того вида;

$b_{j\mu}$ — коэффициент затрат труда занятых в j-той отрасли материального производства с μ-тым уровнем образования;

$d_{k\mu}$ — коэффициент затрат труда занятых производством услуг k-того вида с μ-тым уровнем образования;

$m_{\nu\mu}$ — коэффициент затрат труда преподавателей с μ-тым уровнем образования на одного учащегося ν-той ступени образования.

Система уравнений (5) может быть записана в матричном виде:

$$l = Bx + Dn + Ms, \tag{6}$$

где B, D и M — матрицы, составленные из коэффициентов $b_{j\mu}$, $d_{k\mu}$ и $m_{\nu\mu}$, а l, n, s — векторы, образованные из коэффициентов l_μ, n_k, s_ν.

В матрице M все элементы выше главной диагонали равны нулю, поскольку работники с μ-тым уровнем образования не могут использоваться на педагогической работе для подготовки работников с $\mu+1$-тым уровнем образования.

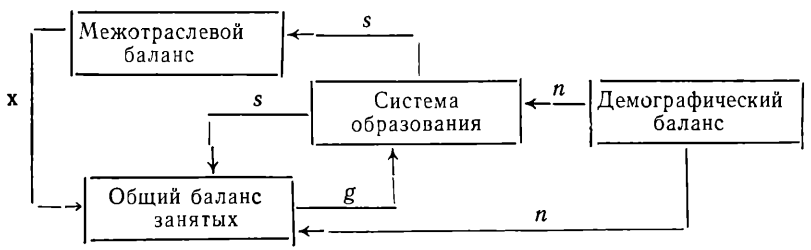
Из уравнения (6) определяется вектор дополнительной потребности в рабочей силе $g\ (t)$:

$$g(t) = l(t+1) - l(t) + \hat{\lambda} l(t) = \Delta l(t) + \hat{\lambda} l(t), \tag{7}$$

где $\hat{\lambda}$ — диагональная матрица, состоящая из коэффициентов выбытия занятых $\lambda_{\nu\mu}$.

Анализ соотношений (6) и (7) показывает, что дополнительная потребность является функцией от объема производства, численности населения, контингентов учащихся и размеров выбытия рабочей силы из народного хозяйства.

Рассмотренные выше экономико-математические модели образуют систему с явно прослеживаемыми взаимосвязями.



На схеме стрелками обозначены потоки информации. Например, для определения объема валовых выпусков отраслей необходимо рассчитать затраты материального производства на образование, которые в свою очередь зависят от численности учащихся на различных ступенях образования.

Решение, получаемое из одной модели, зависит от решения, получаемого из другой, и наоборот. Таким образом, для определения численности учащихся необходимо согласование связанных между собой моделей.

Однако такая процедура является исключительно трудоемкой. Поэтому для облегчения решения подобных задач часто не учитываются обратные связи между экономико-математическими моделями.

Допустим, что динамика конечного выпуска не зависит от численности учащихся и известны темпы роста дополнительной потребности в рабочей силе.

При таких упрощающихся предпосылках определяется численность учащихся для последнего года планового периода. Другая модель необходима для определения контингентов учащихся в течение планового периода.

В соответствии с этой схемой формируется два вида моделей: модель переходного периода (плановый период) и модель стационарного роста (послеплановый период). Модель стационарного роста задает цель развития системы образования в плановом периоде, которая формируется в терминах численности учащихся на конец планового периода. Из модели переходного периода определяется режим роста численности учащихся по годам планового периода, необходимый для достижения плановых целей, задаваемых моделью стационарного роста.

Модель стационарного роста формулируется для конца планового периода года T и строится на базе общего баланса занятых.

Предположим, что для $t=T$ и $t=T+1$ заданы $x_j(t)$, $j=1, 2, ..., J$, $n_k(t)$, $k=1, 2, ..., K$; $s_\nu(t)$, $\nu=1, 2, ..., \mu-1$.

Предположим постоянство темпа роста дополнительной потребности в работниках с μ-тым уровнем образования в послеплановом периоде $(1+\rho_\mu)$, т. е. введем предположение, что

$$g_\mu(T+\theta) = (1+\rho_\mu)^\theta g_\mu(T), \quad \theta = 1, 2 \ldots \qquad (8)$$

Тогда из соотношений (6) и (7) можно определить дополнительную потребность в работниках с μ-тым уровнем образования в году T:

$$g_\mu(T) = \chi_\mu(T) + m_{\mu\mu}\Delta s_\mu(T) + \lambda_\mu m_{\mu\mu} s_\mu(T), \qquad (9)$$

где

$$\chi_\mu(T) = \sum_{j=1}^{J} b_{j\mu}\,\Delta x_j(T) + \sum_{k=1}^{k} d_{k\mu}\,\Delta n_k(T) +$$

$$+ \sum_{\nu=1}^{\mu-1} m_{\nu\mu}\cdot\Delta s_\nu(T) + \lambda_\mu\cdot\Big(\sum_{j=1}^{J} b_{j\mu}\cdot x_j(T) +$$

$$+ \sum_{k=1}^{k} d_{k\mu}\cdot n_k(T) + \sum_{\nu=1}^{\mu-1} m_{\nu\mu}\, s_\nu(T)$$

зависит от переменных, значения которых известны.

Ранее отмечалось, что численность учащихся может быть представлена как взвешенная сумма будущих выпусков. Предполагая, что $r_\mu(t) = g_\mu(t)$, учитывая соотношения (4) и предпосылку (8), получим

$$s_\mu(t) = \sum_{\theta=0}^{N_\nu-1} \gamma_\mu^{\theta+1}(1+\rho_\mu)^\theta g_\mu(t), \quad t = T,\ T+1\ldots \quad (10)$$

Подставив (10) и (9) и выполнив простые преобразования, определим дополнительную потребность:

$$g_\mu(T) = \frac{\chi_\mu(T)}{1 - m_{\mu\mu}\sum\limits_{\theta=0}^{N_\nu-1}\gamma_\mu^{\theta+1}(1+\rho_\mu)^\theta(\rho_\mu+\lambda_\mu)}. \quad (11)$$

При известной же дополнительной потребности для года T и заданных темпах роста ее в послеплановом периоде по формуле (10) можно легко исчислить общую численность учащихся на μ-той ступени образования.

Переменные $x_j(T)$ и $n_k(t)$ являются экзогенными в системе уравнений (5), характеризующих общий баланс занятых. Они определяются для каждого t на основе описанных в данной работе балансовых моделей производства и населения. Динамика численности учащихся общеобразовательной школы $s_1(T)$ определяется исходя из демографических данных о рождаемости, смертности и коэффициентов перехода из одной возрастной группы в другую, т. е. на основе результатов демографической модели.

При данных x_j, n_k и s_1 неизвестные переменные $s_\mu(T)$, $\mu=1, 2, 3, \ldots, N$, легко определяются рекуррентно с помощью формул (10) и (11).

Модель переходного периода должна ответить на вопрос: достижимо ли состояние $s(T)$ при заданном периоде планирования и заданных ресурсах в системе образования или, иначе, какими ресурсами должна располагать система образования, чтобы состояние $s(T)$ стало достижимым.

Для модели переходного периода трудно предложить какой-либо критерий оптимальности. Реальнее проводить серию вариантных расчетов при различных ограничениях на трудовые и материальные ресурсы. В случае, если конечное состояние недостижимо в пределах планового периода, следует пересмотреть накладываемые ограничения и произвести новые расчеты.

При комплексном подходе к планированию развития образования приходится строить систему взаимоувязанных экономико-математических моделей.

§ 8

Система математических моделей планирования потребности в кадрах специалистов

Идеи, основные принципы и методы теории оптимального планирования и управления нашли широкое применение в сфере материального производства. К сожалению, в сфере социально-культурной, в частности в сфере высшего образования, эти методы не получили у нас еще достаточного распространения.

В высшем образовании в первом приближении можно выделить три составляющие: во-первых, сам процесс образования или подготовки специалистов в вузах; во-вторых, научные исследования, проводимые в вузах; в-третьих, экономическая сторона деятельности вузов.

Моделированию экономической стороны деятельности вузов до последнего времени уделялось меньше внимания, чем моделированию учебного процесса и научных исследований в вузах.

Математические модели, связанные с экономической стороной деятельности вузов, могут использоваться для расчетов, например, стоимости подготовки одного сту-

дента, одного аспиранта, расчета числа студентов, приходящихся на одного преподавателя и т. д. Другой задачей, которая может решаться с помощью математических моделей, является задача оптимального распределения ограниченных ресурсов, таких, как учебные помещения, финансовые средства и т. д.

Математические модели могут быть разделены на оптимизационные и имитационные модели. Оптимизационные модели предполагают наличие целевой функции. Математическим аппаратом, используемым в оптимизационных моделях, является аппарат линейного и динамического программирования, а также математический аппарат теории оптимального регулирования.

В связи с трудностями формулирования целевых функций большая часть разработанных моделей является имитационными моделями. Эти модели позволяют оценить возможные последствия предпринятых действий.

В имитационных моделях широко используется метод Монте-Карло, регрессионный анализ, классический и байесовский, аппарат марковских цепей и методы межотраслевого баланса.

И, наконец, математические модели могут применяться как для планирования высшего образования в масштабах страны или отрасли, так и для планирования и управления деятельностью отдельного вуза.

Наиболее важной и сложной задачей планирования развития высшего образования являются определение потребности народного хозяйства в кадрах специалистов и разработка оптимальных вариантов удовлетворения этой потребности. Системы математических моделей могут быть применены для планирования мер по обеспечению потребности народного хозяйства в кадрах специалистов.

Эту систему, в первом приближении, можно считать состоящей из двух групп моделей: модели определения потребности в кадрах специалистов и модели определения необходимого приема в вузы и систему повышения квалификации.

Большие трудности представляет задача определения потребности народного хозяйства в кадрах специалистов. Существующие методы определения потребности в специалистах еще далеки от совершенства. Все известные методы могут быть разделены на две большие груп-

пы: методы определения потребности какой-либо отрасли народного хозяйства и методы определения потребности в кадрах для реализации некоторой программы.

Для определения потребности в специалистах отрасли народного хозяйства строятся модели с использованием марковских цепей, множественной регрессии, методов экстраполяции аналитических методов.

Определение потребности в кадрах для реализации какой-нибудь программы производится также с помощью различных моделей.

Сложности в определении потребности в специалистах многократно возрастают в связи с колоссальным ускорением темпов научно-технического прогресса. Возникают не только новые дисциплины и новые специальности, но целые новые отрасли знаний.

По своей природе система высшего образования инерционна. Это объясняется длительными сроками обучения в высших учебных заведениях.

Для того чтобы если не полностью устранить, то хотя бы уменьшить ошибки в обеспечении народного хозяйства кадрами специалистов, необходимо, как говорят, в автоматическом регулировании ввести управление по производным. Это в свою очередь предполагает учет в моделях научно-технического прогресса.

Методология системного анализа требует прежде всего выявления целей, стоящих перед системой. Для народного хозяйства в целом эти цели определены Программой КПСС и решениями XXIV съезда партии. Генеральные цели, стоящие перед страной, должны быть представлены в виде иерархии целей, причем задачи должны быть детализированы до уровня задач, стоящих перед отдельным научным, проектно-конструкторским или производственным коллективом.

Параллельно с этим должен проходить процесс разработки типологии задач. Задачи по своей природе в первом приближении могут быть разделены на:

1) научные, поисковые (теоретические и экспериментальные) и прикладные,

2) проектно-конструкторские,

3) производственные.

Затем необходимо экспертным или иным путем определить характерные параметры для каждой задачи. Такими параметрами могут являться:

1) набор элементов знаний, необходимых для успешного решения задачи, который можно назвать «тезаурусом задачи»;

2) трудность задачи, которая определяется требованиями, предъявляемыми к результату ее решения;

3) объем работ, которые нужно провести для решения задачи.

Эти параметры определяют профиль специалистов, которым предстоит решать задачу, квалификацию специалистов и потребную численность специалистов.

Различным типам задач и различным характерным параметрам могут соответствовать различные организационные структуры коллективов. Необходимо сформулировать критерии оптимальности функционирования организационных систем. Такими критериями могут быть, например, время, затраченное на решение задачи, средства, потребные для ее решения, вероятность получения требуемого результата, качество результата решения задачи и т. д.

Разным организационным структурам, типам задач и характерным параметрам соответствуют различные нормативы численности и квалификационные нормативы. Примером определения нормативов потребности в кадрах специалистов могут служить нормативы численности и квалификационные нормативы для создания и эксплуатации АСУ, разработанные в ЦЭМИ АН СССР.

Для повышения точности определения потребности необходимо учесть динамику нормативов. Так, в нормативах для АСУ было учтено существенное и быстрое уменьшение с течением времени потребного числа составителей программ, вызванное вводом в действие ЭВМ третьего и четвертого поколения, улучшением математического обеспечения АСУ и т. д.

Результатом всех этих шагов является нахождение общей потребности в специалистах каждой специальности и определенной квалификации, рассчитанной для каждого момента времени t. Потребность в каждой специальности для каждого момента времени t может быть представлена в виде некоторой векторной величины $x(t)$, координатами которой являются численности специалистов определенной квалификации. Изменение потребности во времени может быть описано некоторой траекторией в векторном пространстве.

Для определения дополнительной потребности в специалистах необходимо учесть динамику процесса достижения цели и квалификационную динамику системы кадров.

Динамика процесса достижения цели позволяет определить размеры высвобождения специалистов по мере решения какой-либо одной задачи и переход их на решение другой задачи.

Квалификационная динамика системы кадров учитывает повышение квалификации специалистов, что либо фиксируется формальным образом, например, присвоением им ученых званий, либо отражается в росте их производственного или научного стажа.

В результате всей процедуры, наконец, определяется потребность в специалистах низшей квалификации, т. е. составляющая дополнительной потребности, которая может быть компенсирована за счет выпускников вузов в данном году.

Учитывая отсев части студентов в процессе обучения, а также переход студентов с одной специальности на другую, можно рассчитать численность приема на ту или иную специальность в году $t—n$, где n — срок обучения, который обеспечит потребность народного хозяйства в молодых специалистах в году t.

Дополнительная потребность в специалистах более высокой квалификации должна обеспечиваться за счет системы повышения квалификации и переподготовки кадров.

Таким образом, процесс определения численности приема в вузы, систему повышения квалификации и переподготовки кадров можно представить с помощью замкнутой системы математических моделей.

*

Глава III

ФИНАНСОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

§ 1

Проблемы финансирования высшей школы

Среди различных проблем развития высшего образования особое место занимает проблема финансирования вузов. Социалистическое государство ежегодно выделяет на высшее образование миллиарды рублей. Строятся новые здания университетов и институтов, оснащаются передовой техникой лаборатории, кабинеты, аудитории, повышается материальное благосостояние профессорско-преподавательского персонала и студентов. Финансовые ресурсы, выделяемые в распоряжение высшей школы, в какой-то мере предопределяют масштабы их работы. Объем капитальных вложений, контингент приема, штат профессорско-преподавательского состава и т. д. — все это зависит от размеров ассигнований на содержание высших учебных заведений. Следовательно, финансы выступают весьма важным фактором подготовки кадров высшей квалификации.

Существующая ныне система финансирования вузов складывалась десятилетиями. Она построена на основе большого опыта финансовых органов, министерств и ведомств, финансирующих находящиеся в их подчинении высшие учебные заведения. В последние годы был проведен ряд мероприятий, направленный к тому, чтобы сделать существующую систему финансирования более гибкой. В частности, расширены права ректоров вузов в использовании бюджетных ассигнований, им предоставлено право перебрасывать средства из одной статьи сметы в другую, изменены и исправлены некоторые методические и нормативные документы по финансовому планированию.

Однако действующая система финансирования высшего образования не свободна от некоторых недостатков. Многие нормы финансирования давно устарели и нуждаются в пересмотре, отсутствует научно обоснованная методика финансового планирования, не совсем четко регламентированы финансовые права вузов, а также министерств и ведомств, в ведении которых они находятся. Основной недостаток, как нам представляется, заключается в том, что в ней не в полной мере отражаются те новые требования, которые предъявляются к высшей школе в связи с быстрыми темпами научно-технической революции.

Развитие социалистического производства, научно-технический прогресс и совершенствование высшего образования тесно взаимосвязаны. Именно рост производства и научно-технический прогресс предопределяют потребность в подготавливаемых молодых специалистах высшей квалификации, уровень их профессиональной подготовки. Вместе с тем высшая школа существенно влияет на рост производства и темпы научно-технического прогресса. Этот взаимообразный процесс влияния научно-технического прогресса на высшую школу требует научно обоснованного финансового планирования, оказывающего существенное экономическое воздействие на улучшение работы высшей школы.

Проблема финансирования вузов имеет три основных аспекта. Первый из них заключается в том, чтобы научно обосновать долю национального дохода, которая должна пойти на содержание и развитие высшего образования. Эта весьма сложная задача должна решаться на основе долгосрочного перспективного, а также пятилетнего и годовых планов развития народного хозяйства. Особо важное значение будет иметь перспективный план, который составляется сейчас на 1976—1990 гг. Наметки этого плана должны дать исходные позиции финансовых расчетов.

Очевидно, структурные сдвиги, которые будут происходить в народном хозяйстве в связи с быстрыми темпами научно-технического прогресса, потребуют существенных изменений как в количестве подготавливаемых специалистов различного профиля, так и в уровне их подготовки. Все это должно найти отражение в финансовых расчетах.

Второй аспект финансовой проблемы связан с источниками финансирования. В качестве основного источника финансового обеспечения вузов выступает государственный бюджет, но в последние годы все большее значение приобретают поступления от хозяйственных организаций, заключающих с вузами договоры на научно-исследовательские работы. В связи с наличием двух источников финансирования возникает проблема разграничения сфер их применения. В периодической печати на этот счет были высказаны определенные соображения, которые сводятся к тому, что на бюджет должно быть возложено финансирование наиболее фундаментальной тематики, определяющей основные направления в развитии той или иной науки. Что касается тематики прикладного характера, то здесь главным источником должны быть поступления средств от хозрасчетных предприятий и организаций. Однако решение проблемы не исчерпывается таким разграничением.

Применение двух источников финансирования сопровождается различными режимами оплаты труда профессорско-преподавательского персонала. Хозрасчетная тематика оплачивается сверх получаемой заработной платы, а бюджетная тематика выполняется в общем порядке без дополнительной оплаты. Это создает материальный стимул и дополнительную тягу к хозрасчетным темам, выполняемым по договорам, и понижает интерес к тем исследованиям, которые финансируются непосредственно из бюджета. Совершенно очевидно, что такая система финансирования оплаты труда влечет за собой два отрицательных последствия. С одной стороны, ослабляется фронт исследований по общей тематике, а с другой — профессорско-преподавательский персонал вузов оказывается в различных условиях материального обеспечения. Задача заключается в том, чтобы финансирование способствовало продвижению наиболее актуальной тематики. Поэтому важно не только четко разграничить сферы применения того или иного источника, но и создать материальные стимулы к выполнению наиболее важных научно-исследовательских работ. Существующее сейчас преимущество для хозрасчетной тематики вряд ли может быть чем-либо оправдано.

Третий аспект проблемы финансирования — создание научно обоснованных норм затрат по различным

статьям сметы вузов. Правильно исчисленная финансовая норма будет служить основным инструментом финансового планирования, на основании финансовых норм будет определяться объем бюджетных ассигнований, их распределение по министерствам и вузам. В то же время такая норма будет служить критерием для оценки деятельности вуза, рационального использования средств, эффективности произведенных затрат. Но разработка научно обоснованных норм — дело чрезвычайно сложное, требующее всестороннего изучения не только современных требований вузов, но и дальнейших перспектив их развития.

К этому же аспекту следует отнести и вопросы финансовых взаимоотношений вузов с министерствами и ведомствами, в подчинении которых они находятся, а также регламентации финансовых прав вузов, внедрения и развития хозрасчетных принципов в их деятельности, повышения материальной заинтересованности профессорско-преподавательского персонала и студентов в более эффективном осуществлении учебного процесса и научно-исследовательских работ. Все эти вопросы нельзя решить без научно обоснованных норм финансирования.

По поручению Министерства высшего и среднего специального образования СССР Московский финансовый институт совместно с другими вузами занимается разработкой методики нормирования затрат на содержание высшей школы. Вполне естественно, что финансовые нормы, как бы ни были они хороши, не могут быть стабильными, т. е. действовать в течение длительного времени.

Жизнь идет вперед, совершенствуется учебный процесс, расширяется фронт научно-исследовательских работ, повышается уровень материально-технического обеспечения вузов—все это требует большой гибкости в финансировании, и, следовательно, нормы должны обладать известной динамичностью. Вот почему научный коллектив кафедры финансов Московского финансового института поставил своей целью разработку такой методологии нормирования, которая позволила бы ежегодно корректировать нормы с учетом основных факторов, влияющих на размер расходов вузов по той или иной статье.

Нельзя было абстрагироваться и от другого обстоятельства—различного уровня требований к финансовой норме. Одно дело определять сумму расходов для каждого вуза в отдельности, когда видна специфика, характер и в особенности его деятельности, и совершенно иные требования предъявляются к норме, которая ложится в основу определения бюджетных ассигнований по группам отраслевых, ведомственных вузов или по группам разнообразных вузов союзной республики. Отсюда возникает задача правильной дифференциации норм. Представляется целесообразным нормы построить для трех групп финансовых отношений, возникающих в экономике высшего образования. Первая группа отношений возникает при составлении и рассмотрении бюджетов союзных республик в части затрат на высшее образование. Внешне эти отношения проявляются в проверке и согласовании первоначальных проектировок затрат по каждой союзной республике, но по существу они сводятся к взаимоотношениям между союзным бюджетом и бюджетами союзных республик. На этом этапе бюджетного планирования происходит корректировка проектов с учетом реальных потребностей вузов и бюджетных возможностей. Такая корректировка в конечном итоге сказывается на масштабах бюджетного регулирования, т. е. величины отчислений от доходов союзного бюджета в пользу республиканских бюджетов. Само собой разумеется, что эти нормы должны быть укрупненными, т. е. ориентированы на средние условия работы вузов данной союзной республики. Здесь нормы могут быть дифференцированы только по союзным республикам или министерствам, т. е. без учета индивидуальных особенностей вузов.

Вторая группа отношений связана с межведомственным распределением средств. Они возникают в процессе рассмотрения министерствами финансов сводных смет на содержание вузов, подчиненных различным министерствам и ведомствам. На этом этапе происходит корректировка составленных проектов сводных смет. Естественно, что и здесь возникает необходимость производить расчеты по укрупненным финансовым нормам, учитывающим специфику союзных республик и отраслевые особенности вузов по отдельным министерствам и ведомствам.

Наконец, третья группа финансовых отношений возникает на уровне «вуз — министерство», когда осуществляется рассмотрение индивидуальных смет вузов и непосредственное их финансирование. Здесь к норме предъявляются несколько иные требования. Она должна учитывать специфику каждого вуза. Поэтому возникает задача дифференциации норм, т. е. установления индивидуальных норм, позволяющих учесть профиль данного вуза, степень его материального обеспечения, наличие профессорско-преподавательского персонала и т. д.

Таким образом, можно говорить о двух типах норм, один из которых (глобальные нормы) рассчитан на свободное финансовое планирование в масштабах республики или отрасли хозяйства, второй — на индивидуальное финансирование. Оба типа норм находятся в определенной математической зависимости друг от друга. Глобальная норма должна создаваться на основе индивидуальных норм и представлять собой средневзвешенную величину. Это означает, что созданию глобальной нормы по той или иной статье расходов для вузов какой-то отрасли хозяйства (предположим, для сельскохозяйственных вузов) должно предшествовать исчисление индивидуальных норм по нескольким наиболее типичным вузам данной группы. Исчисление типовых норм производится методом прямого счета с последующим пересчетом на какую-то условную единицу (на одного студента, одного преподавателя, 1 $м^3$ зданий и т. д.). После исчисления индивидуальных норм по отдельным вузам необходимо произвести их «усреднение». Под «усреднением» понимается обобщение норм, своего рода интеграция. Первоначально это делается в пределах одного вуза, т. е. один вид расходов объединяется с другими видами затрат и выводится более укрупненная норма для двух видов затрат, затем осуществляется последовательное укрупнение до желаемого предела. Выведенные таким образом нормы для отдельных наиболее типичных вузов подлежат дальнейшему усреднению, в результате которого и возникает глобальная норма для всей сети вузов данной отрасли хозяйства. Усреднение может быть продолжено, если возникает необходимость исчисления средней нормы для разнородных вузов данной отрасли или для различных вузов той или иной союзной республики. Однако на любом уровне

усреднения должен быть выдержан метод исчисления средневзвешенных величин, т. е. строгий учет количественных соотношений, влияющих в конечном счете на общую величину расходов. Так, если индивидуальные нормы рассчитаны на одного студента, то, очевидно, при исчислении глобальной нормы для группы вузов необходимо использовать количественное соотношение между среднегодовыми контингентами этих вузов.

Само собой разумеется, что исчисление норм может быть проведено успешно при условии тщательного изучения наиболее типичных условий деятельности вузов. При этом нельзя основываться только на статистических данных о фактических затратах по той или иной статье расходов. Статистические данные отражают только уровень действующих норм финансирования, которые, как известно, не в полной мере учитывают реальные потребности вузов в денежных средствах. Следовательно, основой норм должен быть всесторонний детальный подсчет всех затрат, что можно сделать только с помощью кафедр и других подразделений вузов, имеющих отношение к тому или иному виду затрат.

Но нормирование не заканчивается определением глобальных норм, которые могут быть использованы только в процессе бюджетного и сводного (по министерствам) планирования. После утверждения общих бюджетных ассигнований по союзным республикам, министерствам или ведомствам начинается уточнение смет вузов. На этом этапе финансового планирования должна быть произведена дифференциация норм, позволяющая учесть индивидуальные особенности каждого вуза в отдельности. Индивидуальные нормы, которые служили базой для исчисления глобальных норм, пригодны только для финансирования вузов, являющихся типичными для данного профиля вузов или для данной административно-территориальной единицы. Но вузы находятся в различных условиях, определяемых многочисленными факторами, в числе которых можно назвать степень технической оснащенности, состав профессорско-преподавательского персонала, обеспеченность учебными помещениями и общежитиями и др. Все эти важнейшие слагаемые учебной и научной деятельности вузов складывались годами под влиянием многих обстоятельств объективного и субъективного порядка. По любому из

этих показателей наблюдается очень большое разнообразие, что создает совершенно различные условия проведения учебного процесса и научно-исследовательской работы. Дифференцированная финансовая норма должна выполнять функцию постепенного выравнивания условий деятельности вузов, т. е. создавать большие финансовые возможности для тех вузов, которые по тому или иному показателю материально-технического обеспечения оказались в худших условиях.

Таким образом, процесс финансового нормирования предполагает обязательное сочетание двух противоположных направлений по следующей схеме: типовая норма→глобальная норма→индивидуальная или дифференцированная норма. От разработки типовых норм, включающих в себя элементы их интеграции, происходит переход к глобальным нормам, а в дальнейшем — к противоположному процессу — их дифференциации с учетом индивидуальных особенностей вузов. Только при таком подходе сохранится органическая взаимосвязь этих трех типов норм и будут удовлетворены требования бюджетного планирования и реальные индивидуальные потребности вузов. Глобальная (усредненная) норма будет рассчитана на средние условия деятельности вузов, что даст возможность министерствам и ведомствам организовать дифференцированное финансирование вузов в пределах бюджетных ассигнований.

При разработке методики нормирования учитывается опыт народного хозяйства. Так, в промышленности, сельском хозяйстве и других отраслях экономики давно уже сложилась практика определения расходов на капитальный ремонт и восстановление основных средств путем амортизационных отчислений по установленным нормам. Нормы амортизации имеют два составных элемента, один из которых предназначен на покрытие капитального ремонта, а другой — на реновацию. В вузах, как и в других организациях, находящихся на бюджетном финансировании, действует своя норма расходов на капитальный ремонт зданий и сооружений в размере 37,5 коп. на 1 $м^3$. Однако эта норма нуждается в обосновании.

В то же время есть все основания использовать действующие ныне нормы амортизации на капитальный ремонт для определения аналогичных затрат в вузах.

Это позволит создать научно обоснованные и проверенные многолетней практикой нормы расходов на капитальный ремонт в виде твердого процента от стоимости зданий и сооружений.

Конечно, при этом нет никакой необходимости создавать в вузах за счет государственного бюджета фонды амортизации, как это делается в народном хозяйстве. Речь идет о том, чтобы в глобальных расчетах бюджетных ассигнований по республикам и министерствам использовать действующие нормы амортизации на капитальный ремонт. Что касается непосредственного финансирования капитального ремонта, то оно по-прежнему должно осуществляться на основе представляемых вузами смет капитального ремонта. Такой порядок даст возможность определять общую потребность министерств и ведомств в средствах на более точной научной основе с учетом типов зданий, их конструктивных особенностей и т. д.

Очевидно, в этом же направлении должен решаться вопрос о расходах на простое воспроизводство оборудования вузов. Решение его тесно связано с разработкой типовых схем оборудования лабораторий, кафедр, аудиторий и других подразделений вузов. С установлением таких схем значительно упростятся все расчеты норм на капитальный ремонт и простое воспроизводство оборудования. Однако нормы амортизации, а точнее нормы износа, могут быть применены и при отсутствии схем типового оборудования в виде дифференцированных процентов от стоимости имеющегося оборудования.

Что касается расширения основных фондов вузов, то здесь о нормировании может идти речь только в самом общем, глобальном плане. Конечно, есть определенная зависимость стоимости основных фондов, скажем, от величины среднегодового контингента студентов. Эту количественную зависимость можно определить и использовать при исчислении величины капитальных вложений вузов. Но характер и особенности данных затрат требуют несколько иного решения, основанного на бюджетных возможностях и рассмотрении потребностей в средствах по каждому вузу в отдельности. Финансовое нормирование имеет здесь свои объективные границы.

Не менее сложным вопросом является финансирование научных исследований вузов. Он приобретает осо-

бую актуальность в связи с расширением фронта научно-исследовательских работ и привлечением к ним широких масс студенчества. Как определить размеры ассигнований на научную работу и каковы здесь возможности финансового нормирования? Изучение этой области финансовых отношений показало, что строгое финансовое нормирование здесь невозможно и нецелесообразно. Рассмотрим специфику этого вида затрат.

Первая их особенность заключается в огромном разнообразии тематики, не поддающейся какой-либо классификации. Каждое исследование в любой отрасли знаний является оригинальным, требует своих методов решения, а следовательно, и своих затрат.

Вторая особенность связана со сроками исследования. Норму затрат нельзя установить, не зная, сколько времени потребуется на проведение того или иного исследования. Многие научные открытия были сделаны внезапно, хотя им и предшествовала большая подготовка, а другие исследования ведутся десятки лет и не дают нужных результатов. Следовательно, и в отношении сроков окончания научных исследований нет никакой соизмеримости, какого-либо критерия, позволяющего определить размер необходимых финансовых ресурсов.

Нельзя не считаться с тем обстоятельством, что в любом научном исследовании неизбежны так называемые «холостые пробеги». Ни в какой отрасли науки невозможно заранее предвидеть результаты исследования. Часто целые серии исследований не дают положительных результатов. Любая финансовая норма может оказаться недостаточной, а следовательно, сама норма перестает быть своеобразным финансовым лимитом. Она, как норма, теряет свое значение, т. е. перестает быть нормой в подлинном смысле этого слова.

Наконец, очень важно подчеркнуть и другую сторону финансирования этих затрат — отсутствие показателя, на который можно было бы ориентировать норму. В литературных источниках есть на этот счет ряд предложений. Одни пытаются определить затраты в расчете на одну кафедру, другие — на одного научного работника, а третьи — на одну тему. Ни один из этих вариантов принять нельзя по вышеизложенным мотивам.

Следовательно, никакая финансовая норма не может служить основой для финансирования научно-исследо-

вательских работ вузов. Каждый исследователь, который лучше всех знает объем и характер планируемой темы исследования, должен обосновать величину необходимых ему ассигнований денежных средств. Это не исключает, конечно, возможность нормирования некоторых второстепенных видов затрат (расходы на печать и т. д.).

Все сказанное дает основание сделать вывод о необходимости дальнейшего изучения общих черт и особенностей затрат на содержание вузов с тем, чтобы создать наиболее рациональную систему их финансирования.

§ 2

Финансирование научных исследований в вузах

Финансирование развития науки во многом определяется характером проводимых исследований. Известно, что общетеоретические исследования обеспечиваются ресурсами в основном за счет бюджетных средств. Поэтому можно судить о соотношении общих и частных направлений вузовской науки, исходя из структуры источников ее финансовой базы.

Известное представление о правомерности сложившегося соотношения может дать анализ состояния финансовой базы по всем научным подразделениям страны. Из общего объема затрат на науку в 1971 г. 54% приходилось на ресурсы госбюджета[1], связанные преимущественно с решением научно-технических проблем перспективного характера. Только три отрасли народного хозяйства смогли использовать бюджетные средства для финансирования проектно-конструкторских и технологических разработок. Очевидно, что задача усиления теоретического уровня учебного процесса в вузах страны требует не менее высокой доли бюджетных затрат.

Напротив, современная тенденция в динамике объема финансовых ресурсов науки в высшей школе характеризуется опережающими темпами роста привлеченных децентрализованных средств. В системе Минвуза СССР с 1968 по 1971 г. они увеличились в 1,7 раза, а объем

[1] «Народное хозяйство СССР 1922—1972 гг. Юбилейный статистический ежегодник». М., «Статистика», 1973, стр. 483—485.

финансирования за счет средств государственного бюджета увеличился в 1,4 раза. Тем самым углубляется уже имеющее место противоречие между задачами и источниками финансового обеспечения научных исследований. С одной стороны, задача повышения квалификации педагогических кадров и качества подготовки предполагает ориентацию на поисковые, фундаментальные исследования, обеспечиваемые бюджетными ресурсами, с другой стороны, наблюдается явление чрезмерного разбухания прикладной тематики и стремительный рост поступлений по хоздоговорам.

Тематика работ вузов иногда заполняется любыми заказами, даже не имеющими прямого отношения к их профилю. Например, экономические вузы берутся за разработку тем по технологии химического, машиностроительного производства, не связанных непосредственно с вопросами экономики и организации соответствующих отраслей. В таких случаях непременное условие актуальности заказа на исследование и возможность обогащения содержания учебного процесса не всегда соблюдается. Все это отрицательно сказывается на качественном уровне организации обучения.

Проблема соотношения фундаментальных и прикладных исследований в высшей школе постепенно все более обостряется в результате отставания по темпам роста расходов на содержание вузов от общего объема учитываемых затрат на науку в целом по стране. Темпы и масштабы финансового обеспечения потребностей кафедральной науки не подчиняются закономерностям роста затрат в других научных подразделениях, так как учитываются в расходах на подготовку кадров высшей квалификации.

Ежегодно ресурсы кафедральной науки по отдельным республикам (например, БССР) возрастают всего на 1—4%, тогда как ежегодный темп прироста общих ассигнований на координируемую науку составляет 11—12%. Следовательно, показатели финансового состояния кафедральной науки далеко не соответствуют условиям научной деятельности в системе Академии наук и отраслевых ведомств. Тем самым ограничиваются возможности использования творческого потенциала одного из важнейших ресурсов науки — ученых высшей школы.

Роль кафедральной науки особенно велика для повышения качества подготовки. Именно преподавательский персонал вуза обязан повышать уровень квалификации, принимая участие в выполнении исследований теоретического плана. Это единственный путь в ориентации обучения на высокие темпы научно-технического прогресса. Фундаментальная наука в вузе — не самоцель. Она призвана служить общему делу совершенствования образования. В связи с этим представляются неправомерными предложения отдельных авторов полностью передать возможности выполнения подобных исследований проблемным лабораториям. Необходимо разумное сочетание той и другой формы организации работ в зависимости от профиля и материально-технического оснащения вузов.

В этом отношении показателен анализ структурного соотношения финансовых ресурсов соответствующих форм организации исследований, финансируемых по бюджету, в системе Минвуза СССР. Решающая доля всех бюджетных ассигнований на науку (около 73% в 1971 г.) приходится на финансирование самостоятельно функционирующих НИИ, КБ и проблемных лабораторий. В некоторых ведомствах этот показатель еще выше, в системе Минвуза Белоруссии — 77,0%, Минвуза Российской Федерации — 77,5%, Минвуза Украины — 81% и т. д. Соответственно ресурсы собственно кафедральной науки составляют от 19% в Минвузе УССР до 35% в вузах главка союзного Минвуза.

Таким образом даже в пределах высшей школы фундаментальные исследования выполняются в основном в самостоятельных научных подразделениях. Научно-педагогический персонал в недостаточной степени привлекается к решению важных для народного хозяйства основополагающих научно-технических проблем. Вторая половина дня преподавателей заполняется исследованиями, часто не охваченными главными направлениями единой технической политики. Возникает дублирование, снижается эффективность затрат, в процессе обучения не улавливается перспектива развития науки и техники.

Комплексный подход к проблеме финансового обеспечения кафедральной науки исключает возможность ее однозначного решения.

Чрезвычайно важной задачей является выравнивание материальных и финансовых условий функционирования науки в разных вузах страны. Равные возможности в повышении квалификации научно-педагогических кадров обеспечат в равной мере высокий теоретический уровень обучения. Однако в настоящее время возможности повышения квалификации преподавателей в форме участия в исследованиях проблемных лабораторий распределены резко неравномерно по вузам разных союзных республик. Например, в вузах Российской Федерации 71% из общего объема финансирования проблемных лабораторий приходится на лаборатории, организованные при кафедрах ведущих вузов, в вузах Украины этот показатель составляет всего 4%, Белоруссии — 9%, главка Минвуза СССР — 13%.

Если продолжить анализ и проследить тенденции распределения общей совокупности ресурсов, призванных способствовать росту общетеоретического уровня преподавателей, то обнаружится следующая картина. При среднем по стране показателе 29% в Российской Федерации ресурсы кафедральной науки и кафедральных лабораторий составляют 23,3% от общего объема бюджетных ассигнований, в вузах Украины — 21%, Белоруссии — 26,5%, главка Минвуза СССР — 38%. Следовательно, проблема выравнивания финансовых условий функционирования фундаментальной науки не снимается масштабами привлечения ресурсов для научно-исследовательской работы самих кафедр. Более того, наблюдается резкая дифференциация доли затрат на кафедральную науку, учтенную в смете, по однотипным вузам.

Неравномерное распределение ассигнований даже по однотипным вузам имеет место и в финансовом обеспечении одной кафедры, и в расчете на одного студента.

Резкая дифференциация финансовых условий выполнения научно-исследовательских работ в разных вузах в значительной мере вызвана несовершенством практики планирования затрат на эти цели. Поскольку расходы на кафедральную науку включены в соответствующие статьи общей сметы вуза, нередко имеет место необоснованное переключение ресурсов науки на нужды учебного процесса. Этому способствует чрезвычайно низкий удельный вес материальных затрат на науку в

смете вуза. Например, в вузах Белоруссии он составляет от 0,1 до 3%. Заявки вузов при составлении проекта бюджета удовлетворяются иногда всего на 20—30%. Все это приводит к тому, что, с одной стороны, ресурсы науки используются для учебных целей, с другой — на финансирование фундаментальной науки направляются привлеченные по хоздоговорам средства предприятий. Нарушается принцип целевого использования средств.

Возможности дополнительного привлечения ресурсов в разных вузах различны. Следовательно, в одних вузах потребности в ресурсах общетеоретической науки частично покрываются за счет иммобилизованных средств хоздоговорной тематики, в других не покрываются ничем. В результате вместо выравнивания финансовых условий научной деятельности кафедр происходит их еще большая дифференциация. Наибольший приток средств для научных исследований имеет место там, где объем финансирования и без того выше среднего уровня. Углубляется разрыв в уровне квалификации преподавателей по разным вузам страны, а следовательно, и в качестве подготовки.

Современное состояние финансовой базы кафедральной науки исключает возможность достоверных оценок ее потребностей в денежных средствах, так как действительные расходы не находят полного отражения в отчетных показателях бюджетного финансирования. Тем самым база для планирования занижается и не может служить критерием оценок при определении потребностей в финансовых ресурсах, нацеленных на перспективу. Планирование бюджетных ассигнований на основе базовых показателей неизбежно тормозит развитие науки в вузах, ограничивая потенциальные возможности расширения фронта научно-исследовательских работ. Естественно, что как для укрепления финансовой базы кафедральной науки, так и для повышения качества бюджетного планирования необходима концентрация соответствующих ресурсов в фонде денежных средств, обособленном от затрат по подготовке кадров.

Устранение изложенных недостатков в финансовом обеспечении вузовской науки позволит расширить ее вклад в общее дело ускорения темпов научно-технического прогресса. Для ликвидации противоречия между задачами и организацией финансовой базы научных ис-

следований в вузах назрела необходимость концентрации финансовых ресурсов науки в министерствах, ведающих подготовкой кадров высшей квалификации. В таких ведомствах должны быть централизованы все источники, используемые для этих целей. В единый фонд развития вузовской науки войдут все средства, как бюджетные ассигнования, так и привлеченные средства по хоздоговорам. Здесь же найдут отражение бюджетные ассигнования, направляемые на научно-исследовательскую работу кафедр. Это повысит ответственность министерств за координацию исследований, устранит частое дублирование однородной тематики. Наконец, централизация всех ресурсов вузовской науки позволит обеспечить должный контакт с Госкомитетом по науке и технике. В результате этого возникнут предпосылки для правильного распределения ассигнований между общетеоретическими исследованиями и прикладными разработками, что в свою очередь создаст условия для более полного использования научного потенциала высшей школы, как для усиления ее вклада в развитие народного хозяйства, так и для подъема качества подготовки специалистов. Развитие финансовых отношений позволит совершенствовать общетеоретическую подготовку кадров высшей квалификации, даст возможность использовать их с максимальным эффектом на самом передовом фронте науки и производства.

§ 3

Вопросы специализации высших учебных заведений

В связи с систематическим ростом объема подготовки квалифицированных кадров и увеличением затрат на эти цели возникает необходимость поисков наиболее экономичных путей организации обучения как в системе вузов, так и во всех других типах учебных заведений. При этом может быть использован опыт, накопленный в других отраслях народного хозяйства. В частности, во всех отраслях материального производства в широких масштабах реализуются преимущества специализированного производства, обеспечивающего повышение качества и снижение текущих и капитальных затрат на производство единицы продукции.

В определенной мере специализация как форма повышения эффективности общественного производства, может быть использована и в системе высшего образования. О том, какой экономический результат она может дать в области подготовки специалистов с высшим образованием, свидетельствуют данные табл. 1 [2].

Таблица 1

Зависимость величины учебных расходов от среднего размера приема на одну специальность

Группы вузов со средним приемом студентов на одну специальность по дневной форме обучения	Количество вузов	Учебные расходы на одного студента дневной формы обучения в рублях за год		
		всего	в том числе	
			зарплата пед-персонала	прочие учебные расходы
Университеты и технические вузы				
до 60 чел.	51	537	242	295
60—89 чел.	78	464	220	244
90 чел. и более	36	454	214	240
Экономические вузы				
до 70 чел.	8	312	176	136
70 чел. и более	7	315	182	133
Педагогические вузы				
до 70 чел.	22	393	210	183
70 чел. и более	8	388	223	165

По рассматриваемым отраслевым группам вузов довольно четко проявляется общая закономерность: по мере укрупнения масштабов приема и подготовки кад-

[2] Таблица 1, а также приведенные в данном параграфе табл. 3 и 4 составлены на основе расчетов по данным бухгалтерской и статистической отчетности вузов министерств высшего и среднего специального образования РСФСР и УССР и Министерства просвещения УССР за 1971—1972 гг. В состав учебных расходов включены все затраты по обучению студентов, за исключением затрат по выплате стипендий и на содержание общежитий. Методика этих расчетов изложена в журнале «Вестн. Моск. ун-та», сер. экономика, 1969, № 4.

ров в расчете на одну специальность существенно снижается размер затрат на обучение. По группе экономических вузов некоторое увеличение всех учебных расходов связано с различиями в доле высокооплачиваемых преподавателей с учеными степенями и званиями. Прочие же учебные расходы без учета зарплаты преподавателей здесь также меньше по вузам с более крупными размерами приема на одну специальность.

Ограничение количества специальностей и увеличение численности студентов в расчете на каждую специальность оказывает влияние на различные стороны деятельности вузов. При этом обеспечивается возможность создания и более эффективного использования соответствующих кабинетов и лабораторий, организации крупных кафедр, лучшего использования аудиторного фонда при формировании крупных лекционных потоков. Массовое обучение кадров по каждой специальности создает также условия для улучшения подготовки студентов за счет повышения качества лекционных курсов, так как при этом сокращается объем лекционной нагрузки, и она может быть выполнена наиболее квалифицированными преподавателями.

Чтение лекций крупным потокам оказывает существенное влияние на сокращение общего объема педагогической нагрузки. Приведенные в табл. 2 данные позволяют сделать ряд выводов.

Во-первых, изменение объема лекционной нагрузки непосредственно зависит от количества студентов в потоках. Чтение лекций, в особенности по специальным дисциплинам на старших курсах для потоков из одной-двух академических групп, часто не полностью укомплектованных ввиду отсева студентов за первые годы обучения, неизбежно увеличивает потребность в наиболее квалифицированном педперсонале. Объем лекционных часов при этом возрастает в 3—6 раз. При существующем во многих вузах недостатке профессоров и доцентов увеличение лекционной нагрузки приводит часто к тому, что этот наиболее ответственный вид педагогической работы вынуждены выполнять старшие преподаватели, а иногда даже и ассистенты, не обладающие достаточными знаниями и опытом. Это, естественно, сказывается на уровне подготовки выпускаемых специалистов.

Таблица 2

Изменение количества часов педагогической нагрузки в зависимости от численности студентоз в лекционных потоках (дневная форма обучения)

Специальности	Доля лекционных часов в общей педнагрузке в % при потоке		Общий объем педнагрузки при численности студентов в лекционных потоках (поток 150 чел.=100)			
	150 чел.	25 чел.	150 чел.	100 чел.	50 чел.	25 чел.
Общее количество часов педнагрузки						
Экономика торговли	5,97	27,5	100	103	112	130
Математика	5,18	24,7	100	103	110	126
Автоматика и телемеханика	4,92	23,7	100	102	109	124
География (университеты) .	4,71	22,8	100	102	109	124
Промышленное и гражданское строительство . . .	4,48	22,0	100	102	109	123
Лечебное дело	3,80	19,2	100	102	108	119
Романо-германские языки и литература	2,09	11,4	100	101	104	110
В том числе нагрузка, которая должна выполняться профессорами и доцентами:						
экономика торговли . . .	23,9	65,2	100	112	148	219
математика	22,6	63,8	100	111	145	213
автоматика и телемеханика	17,3	55,7	100	108	134	186
география	15,3	52,0	100	107	130	176
романо-германские языки и литература	10,6	41,6	100	105	121	153
из нее лекции	100,0	100,0	100	150	130	600

Во-вторых, уменьшение размеров лекционных потоков до одной-трех академических групп заметно увеличивает объем педагогической нагрузки за счет наиболее ответственного ее вида — лекций. В связи с этим возрастает потребность в высококвалифицированных и, следовательно, высокооплачиваемых научно-педагогических кадрах. В зависимости от содержания учебных планов по разным специальностям общий объем педагогической нагрузки при чтении лекций для потоков из 25—50 студентов на 10—30% выше объема нагрузки при чтении лекций потокам из 150 человек. По нагруз-

ке, требующей наиболее квалифицированного труда доцентов, профессоров, старших преподавателей, это увеличение намного существеннее. Оно составляет 1,3—2,2 раза. Мелкие лекционные потоки усиливают дефицит в высококвалифицированных научно-педагогических кадрах. Одновременно они влекут за собой удорожание подготовки специалистов. Увеличение затрат здесь происходит как за счет роста расходов на заработную плату педагогического персонала, так и за счет повышенной потребности в аудиторном фонде и связанных с этим текущих расходов вузов.

В-третьих, уменьшение лекционных потоков оказывает влияние на потребность в педагогическом персонале в относительно большей мере при подготовке кадров по тем специальностям и формам обучения, где выше удельный вес лекционной нагрузки в общих затратах педагогического труда.

В полной мере это относится и к обучению без отрыва от производства, особенно к вечерней форме обучения, при которой лекционные занятия часто проводятся с потоками из 20—40 студентов не только по узкоспециальным, но и по общеобразовательным, общетехническим и общенаучным дисциплинам. К тому же следует иметь в виду, что по учебным планам заочной и вечерней форм обучения доля лекций в общем количестве аудиторных занятий значительно выше и поэтому нерациональные затраты труда высококвалифицированных преподавателей оказываются значительно выше.

Конечно, при решении вопросов о размерах потоков нужно иметь в виду некоторые положительные моменты чтения лекций для небольших аудиторий. Например, с точки зрения контакта преподавателей со студентами, усиления так называемой обратной связи, чтение лекций небольшим потокам дает больший эффект. В отдельных случаях должны приниматься во внимание и такие соображения, как необходимость подготовки кадров в небольших размерах из местного населения, исторически сложившиеся традиции, наличие высококвалифицированных научно-педагогических кадров соответствующих специальностей и т. п. Нет сомнения, что все эти обстоятельства должны учитываться при распределении плана приема отдельными высшими учебными заведениями.

Однако игнорирование целого ряда других соображений, в частности затрат педагогического труда и величины учебных расходов, ничем не может быть оправдано.

Увеличение масштабов подготовки кадров в целом и по отдельным специальностям создает объективные условия для увеличения количества студентов по каждой специальности в расчете на один вуз. Однако в действительности обучение студентов одного и того же профиля обычно делится между большим количеством вузов и средняя величина приема на одну специальность оказывается крайне низкой, не обеспечивающей оптимальных с экономической точки зрения условий работы вузов.

Из табл. 3 видно, что средние размеры приема на каждую специальность по различным группам вузов составляют по дневной форме обучения от 50 до 80 человек, а по вечерней—от 30 до 60 человек. Даже по таким массовым специальностям, как «Русский язык и литература», «Математика», «Биология» в педагогических вузах, «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты», «Оборудование и технология сварочного производства», «Промышленное и гражданское строительство» в политехнических вузах, набор студентов производился обычно не больше двух-трех групп на каждый вуз.

Несколько более крупные потоки создаются в специализированных технических и экономических высших учебных заведениях. Но и здесь по одним специальностям подготавливаются потоки по 100—150 человек, по другим специальностям часто производится подготовка кадров по 25—50 человек.

При этом характерно, что средний размер приема на одну специальность особенно мал по наиболее крупным высшим учебным заведениям. Так, в университетах и технических вузах РСФСР и УССР, насчитывающих от 2 до 4 тыс. студентов стационара, средний размер приема на одну специальность дневной формы обучения составил в 1972 г. 72 человека, в вузах, имеющих 6—10 тыс. студентов,— 65 человек, а в вузах с контингентом 10 тыс. и более — всего 52 человека. Это является одной из причин того, что в наиболее крупных вузах стоимость подготовки одного специалиста существенно

возрастает по сравнению с вузами средних размеров. Об этом свидетельствуют данные табл. 4.

Таблица 3

Средний размер приема на одну специальность в различных отраслевых группах вузов РСФСР и УССР в 1972 г. (в расчете на один вуз)

Отраслевые группы вузов	Количество вузов, по которым произведен расчет	Формы обучения		
		дневная	вечерняя	заочная
Университеты	32	54	36	57
Политехнические	34	61	46	42
Машиностроительные . . .	33	76	55	41
Горно-металлургические . .	12	58	39	34
Инженерно-строительные . .	16	93	55	52
Прочие технические	38	75	43	47
Экономические	15	68	57	69
Педагогические	30	62	—	60

Таблица 4

Изменение величины учебных расходов на одного студента в зависимости от размеров вузов (университеты и технические вузы РСФСР и УССР)

Группы вузов с численностью студентов дневной формы обучения	Количество вузов	Годовые учебные расходы на одного студента дневной формы обучения в руб.		
		всего	в том числе	
			зарплата пед-персонала	прочие учебные расходы
До 3000	46	457	220	237
3000—4999	73	465	222	243
5000 и более	46	514	233	281

Как показывает расчет, приведенный в табл. 4, оптимальным размером приема на первый курс по каждой специальности можно считать 100—150 человек. В отдельных случаях при наличии благоприятных условий, в частности, хорошо оборудованных лекционных залов, лабораторий, оснащенных современным оборудованием,

очевидно, возможна подготовка кадров и в еще больших размерах.

О необходимости укрупнения лекционных потоков, а следовательно, и приема на отдельные специальности по каждому вузу неоднократно писалось в нашей печати [3].

В «Методических указаниях к составлению государственного плана развития народного хозяйства СССР» особо обращается внимание на нецелесообразность распыления подготовки кадров. В целях повышения качества подготовки специалистов и более экономного использования выделяемых ассигнований рекомендуется предусматривать прием на дневное отделение в каждое учебное заведение не менее 50—60 человек по каждой специальности, т. е. не менее двух учебных групп [4].

Однако количество принимаемых, а тем более выпускаемых по каждой специальности в расчете на один вуз до сих пор остается незначительным. Даже по одной из самых массовых специальностей «Оборудование и технология сварочного производства» подготовка студентов в большинстве политехнических вузов производится по 25—35 человек, в частности в Туле, Курске, Свердловске, Челябинске, Перми, Иркутске и Ангарске.

Параллелизм в подготовке специалистов с высшим образованием проявляется и в других отраслевых группах вузов. Так, подготовкой торговых кадров на Украине занимаются Донецкий, Киевский, Львовский институты, а также целый ряд филиалов этих вузов в Виннице, Ворошиловограде, Запорожье, Кривом Роге, Полтаве, Одессе, Симферополе, Черновцах. Все эти вузы и их филиалы практически готовят кадры по одним и тем же специальностям. Мало того, некоторые специальности, например, «Бухгалтерский учет», «Финансы и кредит», «Организация механизированной обработки экономической информации», имеются одновременно в институтах

---

[3] См., например: «Вестник высшей школы», 1965, № 8; «Методические указания к составлению государственного плана развития народного хозяйства СССР». М., «Экономика», 1969.

[4] «Методические указания к составлению государственного плана развития народного хозяйства СССР», стр. 484.

народного хозяйства, университетах, сельскохозяйственных вузах. Учебные планы во всех случаях почти одинаковы, и выпускники каждого из названных вузов работают во всех звеньях народного хозяйства.

Аналогичное положение имеет место и в деле подготовки специалистов для строительства. Инженеры-строители готовятся как в специализированных вузах, так и на инженерно-строительных факультетах политехнических и других вузов. Направляются же они на одинаковую работу, хотя затраты на обучение оказываются разными.

Очевидно, что не существует однозначного ответа на вопрос о том, где готовить, например, экономистов или инженеров-строителей. В ряде небольших союзных и автономных республик подготовка национальных кадров по многим специальностям осуществляется в единственном на всю республику вузе—университете. Такое решение вопроса вполне правомерно. Однако в большинстве других случаев едва ли можно оправдать подготовку специалистов одного и того же профиля и в университетах, и в специализированных вузах, причем часто даже в одном и том же городе. Планирование наборов по 25—50 человек привело к тому, что подготовкой, например, экономистов кроме 34 специализированных вузов — экономических и инженерно-экономических институтов — занимаются также около 200 экономических факультетов университетов, технических, сельскохозяйственных и других вузов. Только в Москве кадры экономистов по специальности «Бухгалтерский учет» готовятся в 5 вузах, по специальности «Финансы и кредит» — в 2, по специальности «Экономическая кибернетика» — в 5. Если же иметь в виду, что в процессе обучения имеет место отсев, особенно по вечерней и заочной формам обучения, то оказывается, что на старших курсах, где преобладают занятия по узко специальным дисциплинам, большинство лекций читается для потоков менее 50 человек, а иногда всего для 15—20 студентов.

В определенной степени небольшие масштабы приема на каждую специальность связаны с ведомственным подходом к решению вопросов планирования подготовки специалистов. Отдельные министерства и ведомства пытаются организовать подготовку специалистов по

всем необходимым им специальностям, в том числе и таким, которые в более массовых количествах готовятся вузами Министерства высшего и среднего специального образования СССР.

Так, например, Латвийская сельскохозяйственная академия производит подготовку по таким совершенно несоответствующим ее профилю специальностям, как «Технология деревообработки», «Технология и организация общественного питания», «Автомобильный транспорт». Подготовка кадров по специальности «Промышленное и гражданское строительство» осуществляется кроме специализированных инженерно-строительных вузов также политехническими вузами, институтами инженеров железнодорожного транспорта, Сибирским автомобильно-дорожным институтом в Омске, Архангельским лесотехническим институтом, Украинским институтом инженеров водного хозяйства в г. Ровно и другими вузами. Специалисты-архитекторы готовятся не только строительными и архитектурными учебными заведениями, но и в Целиноградском сельскохозяйственном институте, Московском институте землеустройства.

Подготовка кадров по некоторым новым специальностям также организована в самых разнообразных вузах. Так, кадры по экономической кибернетике обучаются в настоящее время в 12 университетах, в 4 экономических вузах, в Московской и Украинской сельскохозяйственных академиях, в Ленинградском и Новосибирском сельскохозяйственных институтах, причем в большинстве случаев подготавливается по 25 человек. Каждый вуз, в особенности в первые годы организации подготовки кадров по новым специальностям, испытывает большие затруднения с комплектованием профессорско-преподавательского состава, вынужден создавать новые небольшие кафедры, дорогие, но слабо используемые кабинеты и лаборатории.

Концентрация подготовки специалистов отдельных профилей в ограниченном количестве вузов и соответствующая специализация высших учебных заведений могли бы способствовать существенному повышению эффективности использования выделяемых на содержание высшего образования материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

§ 4

Сравнительная эффективность различных форм обучения в вузах

Одним из наиболее важных вопросов экономики высшего образования является сравнительная экономическая эффективность различных форм обучения. Ее недостаточная разработка явилась в прошлом одной из причин проявления субъективизма в решении ряда теоретических и практических вопросов, связанных с планированием соотношения форм подготовки квалифицированных кадров.

В советской высшей школе сложились и получили практическое развитие три формы подготовки специалистов: с отрывом от производства — очная или дневная и без отрыва от производства — вечерняя и заочная.

Посредством вечерней и заочной форм обучения государство дает возможность рабочему классу, труженикам сельского хозяйства, работающей интеллигенции приобретать научные знания, совершенствовать свою квалификацию. Система заочного и вечернего образования является важным фактором, способствующим социальной однородности нашего общества.

Система вечернего и заочного образования имеет исключительно большое значение в подготовке квалифицированных кадров. Важнейшей особенностью этих форм обучения является тесная связь обучения с практикой. Потребность народного хозяйства в специалистах обеспечивается за счет опытных производственников, отлично знающих специфику данных предприятий, получающих теоретические знания для совершенствования качественных результатов работы.

Результаты повышения квалификации работников начинают эффективно реализовываться в производство уже в период обучения. Этим создаются дополнительные возможности по сравнению с системой очного образования в деле обеспечения эффективности общественного производства. Систематическое использование получаемых знаний в практической работе повышает интерес к науке. Немаловажным обстоятельством является и тот факт, что более чем двухмиллионная армия вечерников и заочников принимает участие в про-

изводстве совокупного общественного продукта. В 1971/72 учебном году в целом по стране удельный вес студентов, обучающихся без отрыва от производства, составил более 50%. Соотношение между формами обучения очной, с одной стороны, и вечерней и заочной — с другой, было 1 : 1.

Каков оптимум между различными формами подготовки специалистов? Каковы перспективы их дальнейшего развития? Эти вопросы имеют большое практическое и научное значение, ибо рост подготовки специалистов связан с первоочередным решением проблемы соотношения форм обучения.

Решение проблемы оптимального соотношения форм подготовки специалистов должно базироваться не на субъективных предпосылках, а на глубоких научных исследованиях. Изучение вопроса сравнительной эффективности форм подготовки специалистов предполагает в качестве исходного момента сравнение затрат на подготовку специалистов дифференцированно по формам обучения, на качество подготовки, определение отдачи труда специалистов. Это необходимо, поскольку содержание категории «экономической эффективности» предусматривает установление соотношения эффекта, т. е. полезного результата, с затратами на его достижение. Сделать объективный вывод о сравнительной эффективности форм подготовки специалистов можно только на основе анализа количественных и качественных показателей, которые позволят определить, насколько одна форма подготовки лучше другой.

Исследование этого вопроса на материалах Алма-Атинского института народного хозяйства показало, что величины народнохозяйственной стоимости подготовки экономистов по дневной, вечерней и заочной формам обучения соотносятся как 3,5 : 1,15 : 1,0. Народнохозяйственная стоимость рассчитывалась, во-первых, с учетом затрат предприятий и организаций на оплату учебных отпусков студентов и проезда заочников к месту учебы; во-вторых, потерь государства на прибавочном продукте при обучении студентов с отрывом от производства и во время учебных отпусков студентов, обучающихся без отрыва от производства; в-третьих, возраста выпускников, который служит эквивалентом продолжительности работы в качестве специалиста высшей

квалификации. Но сами по себе одни стоимостные показатели не могут полностью характеризовать эффективность затрат, поскольку игнорируют качество подготовки.

Исходными данными для изучения качественных показателей подготовки студентов разных форм обучения послужили результаты текущих экзаменационных сессий за 1963—1972 гг., результаты и заключения государственных комиссий, изучение среднеарифметических показателей успеваемости студентов трех форм обучения по всему взаимосвязанному комплексу дисциплин, формирующих специалистов высшей квалификации.

Анализ этих данных свидетельствует о неоспоримых качественных преимуществах подготовки студентов очной формы обучения по сравнению с вечерним и заочным обучением. Более качественная подготовка специалистов очной формы обучения подтверждается и результатами социологического обследования работы экономистов. Превосходство очной формы обучения выражается в меньших затратах времени на овладение основными навыками профессии, более быстром продвижении по службе, большим удельным весом специалистов, совершенствующих теоретический уровень. Поэтому увеличение доли студентов очной формы подготовки — это направление повышения качества выпускаемых специалистов, дальнейшего повышения эффективности образования.

Единственно кардинальной мерой повышения качества подготовки специалистов вечерней и заочной форм обучения, не имеющей характер паллиатива, является формирование контингента заочных и вечерних отделений из лиц, работающих по специальности.

Результаты исследования стоимостных и качественных показателей, характеризующих подготовку специалистов разными формами обучения, показывают, что между стоимостными и качественными показателями не существует однозначного соответствия. Нельзя игнорировать того факта, что при формировании контингента студентов, сочетающих работу и учебу, из практиков, работающих на экономических должностях, их качество подготовки по общетеоретическим дисциплинам лишь незначительно уступает качеству подготовки студентов очной формы обучения, а в области знаний специаль-

ных дисциплин даже превосходит их. Но только у $^1/_3$ вечерников и $^2/_3$ заочников профиль работы связан с профилем института. Это обстоятельство вызывает необходимость материального стимулирования повышения теоретического уровня практиков.

Существующая оплата труда не учитывает разницы в квалификационном уровне практиков и специалистов средней и высшей квалификации. Известно, что обучение без отрыва от производства требует упорного, настойчивого труда, в основном после рабочего дня. Исследованиями установлено, что у студентов вечерней и заочной форм обучения время на сон и отдых значительно ниже физиологической нормы. Негативное влияние этих факторов сказывается на нежелании практиков совершенствовать теоретический уровень путем вузовской подготовки.

В то же время повышение эффективности общественного производства немыслимо без квалифицированных кадров, более высокой организации труда, производства, управления. В связи с этим возрастает роль заочных и вечерних отделений вузов в повышении квалификации до уровня современного специалиста.

§ 5

Система показателей планирования развития вуза

Развитие высшего образования определяется общими закономерностями развития общества и специфическими внутренними закономерностями развития самой системы образования. Познание и анализ соответствующих закономерностей позволяют обнаружить факторы, влияющие на ход развития.

Жизненность и успех реализации составляемых планов развития высшего образования зависят в большой мере от того, насколько в них учтены все важнейшие факторы, в том числе условия и особенности развития отдельных вузов.

Единственным путем учета всех закономерностей и факторов является комплексный и системный подход на базе соответствующих систем показателей. Принцип

комплексности и системности предполагает, что обязательной составной частью планов и прогнозов развития высшего образования является соответствующий план или прогноз каждого вуза.

Система показателей планирования и прогнозирования развития вуза зависит в определенной мере от характера плана: чем короче планируемый период, тем шире круг охватываемых показателей и тем больше точность каждого показателя. Но длительность планируемого периода существенно не влияет на принципиальную схему плана (прогноза). Это объясняется тем, что основой планов и прогнозов служит общая модель формирования специалистов, основные параметры которой мало зависят от вида плана.

Принципиальная схема комплексного плана развития вуза состоит из пяти основных разделов:

I. Размер, структура и профиль вуза.

II. Комплексный процесс учебно-воспитательной работы и пути ее совершенствования.

III. Основные направления развития научно-исследовательской работы.

IV. Развитие материально-технической базы и источники ее финансирования.

V. Совершенствование системы управления вузом.

Содержание раздела «Размер, структура и профиль вуза» зависит в большой мере от основных тенденций развития всей системы высшего образования. Главной задачей вузов является подготовка для народного хозяйства высококвалифицированных специалистов. К высшей школе предъявляется основное требование: формирование такой системы высшего образования, которая способна гибко приспосабливаться к требованиям развития общества и оперативно реагировать на возможные изменения.

Возникновение новых специальностей и неравномерный рост потребностей народного хозяйства в различных специалистах требуют одновременной интеграции и дальнейшей дифференциации специальностей. В планах и прогнозах необходимо предвидеть преимущественный рост вузов универсального (широкого) профиля и университетского образования. Правомерно поставить вопрос о создании университетов различного характера: технические университеты, экономические и др.

В состав основных показателей первого раздела комплексного плана развития вузов входят: 1) структура вуза (факультеты, специальности, кафедры и т. д.); 2) численность студентов (прием, выпуск, контингент по основным группам специальностей и формам обучения); 3) численность аспирантов (прием, выпуск и контингент по основным группам специальностей и формам обучения); 4) контингент стажеров (по основным группам специальностей); 5) контингент учащихся в системе повышения квалификации, переквалификации (по основным группам специальностей, формам и срокам обучения); 6) профессорско-преподавательский состав (по группам специальностей и уровню квалификации); 7) персонал научных подразделений; 8) обслуживающий персонал (по основным видам деятельности).

Раздел «Комплексный процесс учебно-воспитательной работы и пути ее совершенствования» занимает в плане или в прогнозе центральное место. Специалисты должны владеть марксистско-ленинской теорией, глубокими теоретическими знаниями и практическими навыками по специальности и по организации массово-политической, организационной и воспитательной работы. При этом необходимо создать такие условия, чтобы избегать дальнейшего быстрого «морального износа» знаний и научной информации, получаемой специалистом.

В процессе формирования специалистов типичным является известное противоречие между быстрым ростом новых знаний и потоков различной информации, с одной стороны, и относительной ограниченностью сроков обучения в вузах, с другой стороны. Сроки обучения ограничены физическими и социальными пределами воспроизводства и использования рабочей силы.

Этими требованиями и ограничениями определены и основные направления совершенствования комплексного процесса формирования специалистов. К ним относятся: обеспечение соответствия качественных характеристик поступающих учиться конкретным требованиям данной специальности (достигается профориентацией); унифицирование учебного процесса по основным группам специальностей на младших курсах с одновременным обеспечением профессиональной ориентации студентов, исходя из потребностей народного хозяйства; усиление индивидуальной подготовки и элементов на-

учно-исследовательской работы на старших курсах в тесном контакте с практикой (по возможности подготовка специалистов по заказам предприятий, учреждений и организаций); сетевое планирование учебного процесса.

Научная организация учебно-воспитательной работы требует ее всестороннего обеспечения. Сюда входит педагогическое, научное, общественно-политическое, материальное и организационное обеспечение. Всем этим формам обеспечения необходимо уделить должное внимание в планах. Они определяют и содержание соответствующих показателей.

Педагогическое обеспечение должно включать оптимизацию учебных планов, исходя из принципов научности, единства и гибкости, с учетом конкретных условий обслуживающего региона данного вуза. В систему педагогического обеспечения входят еще совершенствование учебных программ, методики преподавания, подготовка и повышение квалификации профессорско-преподавательского состава, оптимизация соотношений аудиторно-лабораторной и самостоятельной работы студентов и решение ряда других вопросов (создание фонда учебной литературы и др.).

Научное обеспечение достигается путем включения научно-исследовательской работы в учебный процесс в качестве обязательного элемента. Это предполагает создать единую систему лабораторной базы научно-исследовательского и учебного характера. Такие изменения необходимо в первую очередь предвидеть в планах развития университетов.

Следует разработать комплексную программу коммунистического воспитания и общественно-политической практики студентов. Во многих вузах такие программы и планы уже применяются. Задача состоит в создании единой системы планов учебной и воспитательной работы, рассчитанных на весь срок обучения в вузе и последующей стажировки выпускников.

Материальное обеспечение предполагает разработку научно обоснованных дифференцированных норм фондовооруженности, трудоемкости и финансового обеспечения учебного процесса, учитывая требования учебной, научно-исследовательской и самостоятельной работы студентов.

Организационное обеспечение связано с формированием контингента студентов, их адаптацией, индивидуальной работой со студентами, работой общественных организаций и др.

В раздел «Основные направления развития научно-исследовательской работы» входят требования повышения эффективности научно-исследовательской работы. Специфика работы вузов требует органического соединения учебной и научно-исследовательской работы как преподавателей, так и студентов. Типичными в этой области являются интеграция и дальнейшая специализация науки и ускорение темпов ее развития.

В планах и прогнозах определения дальнейших направлений развития вузовской науки и науки каждого конкретного вуза следует обратить особое внимание на преимущественный рост коллективных исследований в форме комплексных проблемных групп и изучение стыковых проблем фундаментального характера. Такой характер исследований больше всего соответствует научному потенциалу вузов. В планах необходимо предусмотреть и усиление научных связей между вузами и другими научными учреждениями путем создания научных комплексов и центров и путем координации исследований. Это способствует более рациональному использованию соответствующих кадров и материально-технической базы.

Успех научно-исследовательской работы зависит также от соответствующего обеспечения. План должен обеспечить: тематическую направленность, в том числе исследование всех важнейших сторон развития самой системы высшего образования и деятельности высшей школы; создание материальной базы для научных исследований (нормы фондовооруженности, трудоемкости, финансового обеспечения и др.); разработку подходящих организационных форм для проведения исследований; разработку форм и методов внедрения результатов исследований. В данном разделе отражаются и основные мероприятия (контингенты, формы, сроки и др.) по повышению квалификации профессорско-преподавательского состава.

Раздел «Развитие материально-технической базы и источники ее финансирования» носит в определенной мере производный характер. Состояние раздела зави-

сит от состояния имеющейся материально-технической базы и поставленных в предыдущих разделах плана задач. Основным требованием является соблюдение принципов комплексности и пропорциональности развития материально-технической базы. Большое внимание необходимо уделить ее быстрому обновлению и рациональному использованию.

В условиях научно-технической революции типичным является рост фондоемкости учебного процесса и научно-исследовательской работы. Основное направление развития материально-технической базы — это техническое переоснащение вузов и новое строительство с учетом интересов и перспектив будущего. С этой точки зрения большое значение имеет разработка научно обоснованных норм строительства, оборудования и др. Ограниченность необходимых ресурсов требует научного обоснования очередности и этапов развития материальной базы.

Структура раздела и входящие в него показатели зависят в определенной мере от различных характеристик вуза. Типовая схема плана содержит следующие группы показателей: 1) материальная база для учебной работы (помещения, технические средства обучения, источники учебной и научной информации и др.); 2) материальная база для научной работы (лаборатории, аппаратура и др.); 3) материальная база культурно-бытового характера (общежития, клубы и др.); 4) материальная база для проведения производственной практики; 5) капитальные вложения; 6) возможности кооперации при создании и использовании материальной базы; 7) финансирование вуза (текущее содержание, структура затрат, источники их финансирования, себестоимость специалистов и др.). В кратко- и среднесрочных планах финансирование, как правило, отражается в специальном разделе.

Раздел «Совершенствование системы управления вузом» является в плане завершающим. Основное требование совершенствования управления заключается в создании условий для принятия оптимальных и своевременных решений по выполнению поставленных в плане задач и в обеспечении их эффективного исполнения.

Типичным является усложнение управляемых процессов. Современный вуз, тем более вуз будущего —

большой сложный многопрофильный комплекс, где переплетаются различные виды деятельности (учебно-воспитательная работа, научная работа, различные элементы производственных процессов, строительство, культурно-бытовая деятельность и др.).

Совершенствование управления вузом проходит по пути разработки и внедрения автоматизированных систем информации и управления (АИС, АСУ) как составных частей соответствующей всесоюзной системы. Эффективное функционирование этих систем не достигается автоматически. В планах развития вуза для этого необходимо предусмотреть решение следующих задач: 1) совершенствование организационной структуры и функциональных схем управления; 2) определение функций и схем взаимодействия подразделений; 3) разработка положений вуза и его подразделений; 4) определение функций, обязанностей и прав должностных лиц, составление описаний их должностей; 5) разработка показателей и критериев оценки принятия управленческих решений; 6) разработка и внедрение АИС и АСУ.

Вышеизложенные основы и показатели принципиальной схемы комплексного плана развития вуза апробированы в вузах Эстонской ССР при подготовке плана развития и совершенствования высшего образования на длительную перспективу (1976—1990 гг.). Опыт показывает, что данная схема с некоторыми изменениями применима и для составления планов развития основных подразделений (факультетов, отделений) вузов.

§ 6

Подготовка научных и научно-педагогических кадров в вузах

В условиях научно-технической революции неизмеримо возросла роль высших учебных заведений в подготовке научных кадров.

Вузовская аспирантура традиционно является основной формой подготовки кадров высшей научной квалификации — кандидатов наук. Несмотря на широкое развитие за последние десятилетия аспирантуры при отраслевых и академических научно-исследовательских

организациях, в аспирантуре высших учебных заведений и сейчас проходят подготовку 57,3% всех аспирантов и две трети занимающихся с отрывом от производства. Расширяется целевая аспирантура, обеспечивающая подготовку научных и научно-педагогических кадров для вузов, НИИ союзных республик, отдаленных районов, а также других организаций и учреждений, где отсутствуют соответствующие условия. В целевой аспирантуре обучается в настоящее время около трети аспирантов.

В ученых советах вузов защищается преобладающая часть докторских диссертаций.

Особенностью современного этапа является то, что в условиях превращения науки в непосредственную производительную силу и проникновения ее во все сферы производственной и общественной жизни, культуры и быта все большее число питомцев высшей школы непосредственно после окончания вуза вовлекается в орбиту научной деятельности.

В сфере науки и научного обслуживания ныне занято около одной седьмой всех специалистов с высшим образованием. И ежегодно примерно 15% оканчивающих высшие учебные заведения страны направляются в научно-исследовательские организации. Но не только им, а всем специалистам с высшим образованием и особенно инженерам приходится в своей практической деятельности сталкиваться с научно-исследовательской работой, выполнять ее отдельные элементы.

Если учесть, что и аспирантура в конечном счете комплектуется из лиц с высшим образованием, то становится очевидным, что подготовка специалистов в высших учебных заведениях является решающей предпосылкой кадрового обеспечения науки, исходным моментом формирования научных кадров.

Этим и определяются требования, которые предъявляет научно-техническая революция к высшей школе, задачи, которые перед ней ставятся.

Несмотря на все увеличивающееся число выпускников высших учебных заведений, направляемых в научно-исследовательские организации и научные подразделения предприятий, сфера научно-исследовательских работ многих промышленных министерств испытывает недостаток в них. Лица с высшим образованием в ряде

отраслевых научно-исследовательских организаций составляют менее трети всех работающих. Поэтому перед вузами и органами, ведающими распределением молодых специалистов, стоит задача более полного удовлетворения потребности научных учреждений в специалистах.

Но главным сейчас является резкое повышение качества подготовки специалистов, обеспечивающее их эффективное использование в научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических организациях. Очевидно, что целенаправленная и ориентированная подготовка специалистов к научно-исследовательской работе должна стать составной частью деятельности современного вуза.

Это потребует прежде всего расширения профиля подготовки. По данным обследований ряда научно-исследовательских организаций, выпускники вузов испытывают известные трудности, связанные с необходимостью уже в стенах научного учреждения менять свою специальность, профиль, приобретенные в высшем учебном заведении, из-за их узости, односторонности.

Пригодность выпускников вузов к научной работе зависит от уровня теоретической и специальной подготовки, владения современными методами аналитической и экспериментально-исследовательской работы, социально-психологической готовности, навыков научно-исследовательской и научно-организационной деятельности.

Практика и специальные исследования показывают, что, как правило, такой готовности у выпускников большинства высших учебных заведений нет. Так, например, данные социологического опроса выпускников ряда технических вузов Москвы, Еревана, Харькова, работающих в научно-исследовательских организациях электротехнической промышленности, проведенного нами в 1971 г., показали, что примерно лишь пятая часть из них освоила в учебном заведении основные элементы исследовательской работы и приобрела соответствующие навыки, такие, как работа с библиографией, поиск научно-технической информации, анализ и обобщение материалов, данных экспериментов, умение грамотно, научным языком излагать свои мысли. Аналогичные результаты получены и в других исследованиях.

Изучение и обобщение практики работы вузов, обсуждение на совещаниях, конференциях и в печати проблем развития высшей школы, поиски и эксперименты передовых учебных заведений с непреложной убедительностью говорят о том, что генеральным направлением, обеспечивающим подготовку в вузах научных работников, является соединение обучения с исследованиями. Преимущества такого соединения неоспоримы. Оно обеспечивает:

— возможность непосредственного включения в научно-педагогический процесс последних научно-технических достижений, обогащения ими лекций, семинаров и других форм учебной работы;

— повышение общего уровня преподавания и научной квалификации преподавательских коллективов (кафедр);

— вовлечение студентов в научно-исследовательскую работу, особенно на завершающих этапах обучения — курсового и дипломного проектирования — в наиболее важных и перспективных в научном и практическом отношении направлениях;

— повышение темпов и качества подготовки кандидатов и докторов наук, разработку ими ключевых проблем науки и техники;

— создание в вузах современных научно-исследовательских центров, научных «школ»;

— широкое развитие комплексных фундаментальных исследований на стыке наук, решение важнейших научных и научно-педагогических проблем.

Наиболее полно требованию соединения образования с научными исследованиями отвечает такая организация учебного процесса, при которой вуз органически связан с соответствующими НИИ и лабораториями, имеет их в своем составе. Академией наук СССР разрабатывается проект научно-учебных центров, в которых будут соединены обучение и исследовательская работа, а также осуществлены переподготовка специалистов и подготовка научных кадров высшей квалификации.

В то же время опыт подготовки специалистов в таких высших учебных заведениях, как Московский физико-технический институт, Ленинградский технологический институт, Московский институт электронной тех-

ники, Московский инженерно-физический институт, Новосибирский государственный университет, свидетельствует о возможности и путях преодоления исторически сложившейся в нашей стране обособленности научных исследований от высшего образования, формах совместной работы вузов и НИИ по подготовке кадров исследователей.

В условиях территориальной, организационной и административной разобщенности вузов и НИИ и недостаточной материально-технической, особенно научно-исследовательской базы многих вузов весьма эффективной и целесообразной формой связи между ними, обеспечивающей повышение качества подготовки специалистов к научно-исследовательской работе, продолжает оставаться совместительство научных и научно-педагогических работников учебных и исследовательских учреждений.

При всем этом очевидна необходимость значительного расширения научных исследований в самих вузах, их некоторая переориентация и связанное с этим совершенствование учебного процесса. Несмотря на то что общий объем научно-исследовательских работ высших учебных заведений системы Министерства высшего и среднего специального образования СССР за последние 10 лет увеличился почти в 5 раз, он составляет всего 5% от объема всех исследований, проводимых в стране. К тому же 80% этих исследований — работы по хоздоговорам, многие из которых неизбежно ориентированы на решение прикладных узкопроизводственных задач. Лишь немногим более 10% всех хоздоговорных тем разрабатываются по планам развития народного хозяйства СССР и союзных республик.

Подавляющая часть бюджетных ассигнований идет на содержание вузовских научных учреждений и лишь незначительные средства — на исследования кафедр и других учебных подразделений вузов. Это обстоятельство, а также недостаточные размеры самих исследований не позволяют в сколько-нибудь значительных масштабах привлекать к участию в поисковых, теоретических исследованиях преподавателей и студентов вузов.

Техническая оснащенность вузов значительно ниже, чем академических и отраслевых научно-исследовательских организаций. Таким образом, большинство прово-

димых в вузах научных исследований по характеру, масштабам и направленности слабо связаны с учебным процессом и не способствуют его совершенствованию.

Представляется необходимым поэтому резкое повышение роли учебных заведений в проведении поисковых, фундаментальных исследований и соответствующее увеличение финансирования из государственного бюджета, значительная часть которого должна быть направлена на укрепление материально-технической базы вузовской науки.

Параллельно, очевидно, должен идти процесс некоторого перераспределения академической и отраслевой науки в пользу вузов с передачей им соответствующих научно-исследовательских организаций или подразделений, а также в некоторых случаях опытно-экспериментальных производств и полигонов. При этом возможны самые разнообразные организационные формы — научно-учебные, учебно-научно-производственные, межфакультетские и внутрифакультетские центры.

Иным должен стать в свете новых требований и подход к участию в научно-исследовательской работе студентов.

Участие в исследовательской работе так же, как и обучение основам научно-исследовательского труда, должны стать обязательными, быть органически включены в учебный процесс и, следовательно, предусмотрены учебными планами и программами. Одним из важнейших элементов системы «физтеха» как раз и является обязательное участие всех студентов, начиная со второго-третьего курсов в научно-исследовательской работе, которой отводится более трети времени обучения в институте.

В высшей школе студент должен овладеть знаниями и навыками научной организации умственного труда. В зависимости от конкретных условий вуза и профиля подготовки на разных курсах и в разных объемах программа обучения должна включать такие курсы, как «начала науковедения», «организация научной работы», «организация исследований и разработок», «теория и практика эксперимента», «основы информатики и библиографии», «организация труда ученого и научного коллектива», «экономика и планирование научных исследований» и т. д.

В связи с возрастающей потребностью народного хозяйства в научных работниках с высшим образованием представляется правильным предложение некоторых ученых о специализации отдельных потоков или групп (отделений) ведущих вузов для научно-исследовательской работы.

Важнейшим условием повышения качества подготовки научных работников является профориентация и профотбор. Своеобразие научного труда, его особенности как труда умственного, творческого предъявляют специфические требования к его конкретным носителям — людям, обучаемым этому виду деятельности и вовлекаемым в него после обучения. Поэтому в целях эффективной профессиональной подготовки в высшем учебном заведении и последующей трудовой деятельности необходима научная система выявления способностей и склонностей к научно-исследовательской работе, соответствующего отбора.

Причем, на наш взгляд, профессиональная ориентация и особенно отбор не должны заканчиваться с приемом в высшее учебное заведение. В процессе обучения и участия студентов в научно-исследовательской работе смогут отбираться наиболее способные и склонные к этому виду деятельности. Здесь же выявятся и будущие кандидаты в аспирантуру.

Одной из важнейших сторон деятельности вузовской аспирантуры как по значению, так и по масштабам является подготовка научно-педагогических кадров.

Задачи совершенствования высшего образования, вытекающие из решений XXIV съезда КПСС, развернутые и конкретизированные в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему совершенствованию высшего образования в стране», потребуют индивидуализации обучения, усиления научной и учебно-методической, а также воспитательной работы. Для этого нужны будут новые пополнения высококвалифицированных научно-педагогических кадров.

Между тем ряд высших учебных заведений, особенно периферийных, слабо обеспечен педагогическими кадрами высокой научной квалификации и, как уже указывалось, скромны масштабы исследований в вузах.

Обособление и широкое развитие научно-исследовательских работ в академических, отраслевых и специали-

зированных научно-исследовательских организациях обусловили снижение удельного веса работников вузов в общей численности научных работников. В 1940 г. он составлял 61,7%, в 1950 г. — 53,3%, в 1960 г. — 41,4% и в 1971 г.— 37,0%[5]. Сохранение указанной тенденции может привести к нежелательным последствиям.

Однако несмотря на то что в аспирантуре при вузах наряду с научно-педагогическими готовятся научные кадры и для учреждений академической и отраслевой науки, за последнее время произошло замедление роста, а в отдельные годы — некоторое снижение численности аспирантов.

Так, если за 1960—1965 гг. численность аспирантов в высших учебных заведениях увеличилась на 33 тыс. человек (в 2,5 раза), а выпуск — на 8,8 тыс. человек (в 3,9 раза), то в 1971 г. число аспирантов было лишь на 3,5 тыс. больше, чем в 1965 г. Выпуск аспирантов в 1970 г. был ниже, чем в 1968 и 1969 гг.[6].

Из приведенных данных со всей очевидностью вытекает необходимость существенного увеличения масштабов подготовки научно-педагогических кадров через вузовскую аспирантуру в текущей и следующих пятилетках.

Еще более важным является дальнейшее повышение качества, квалификационного уровня подготовки.

Современная высшая школа и задачи, которые ей предстоит решать в условиях стремительной научно-технической революции, предъявляют к преподавателю вуза новые высокие требования. Педагогу недостаточно только глубоких знаний предмета. Он должен владеть законами общения с аудиторией, знать психологию студентов, уметь пробудить в молодежи творческую мысль, глубокую веру в науку и в свои собственные силы, обнаруживать среди учащихся наиболее талантливых и одаренных и способствовать их развитию. Преподаватель вуза призван нести в студенческие массы высокую культуру и интеллигентность, прививать чувство ответственности и гражданского долга.

[5] Рассчитано по данным статистических ежегодников «Народное хозяйство СССР» за соответствующие годы.

[6] Расчеты по данным статистических ежегодников: «Народное хозяйство СССР в 1965, 1968, 1970 гг.», соответственно стр. 715, 700, 661; «Народное хозяйство СССР. 1922—1972 гг. Юбилейный статистический сборник». М., 1972, стр. 107.

Основой формирования таких качеств являются природные способности, призвание и специальная профессиональная подготовка.

Существующие условия приема в аспирантуру не ставят целью решать проблему профессионального отбора. Требования сравнительно невысоки и общи для всех вузов и специальностей. Поэтому поступить в нее практически может любой специалист с высшим образованием. Вступительные экзамены и реферат в нынешнем виде не содержат каких-либо критериев и тестов способности к научной и тем более к научно-педагогической работе.

Возможности отбора в аспирантуру ограничены также устанавливаемыми жесткими планами приема, при которых в одних случаях приходится отказываться от способных претендентов из-за недостатка плановых мест в данном году, а в других принимать людей малоспособных, чтобы не лишиться этих мест в будущем.

Видимо, поэтому первым шагом должно явиться повышение требований к поступающим в аспирантуру, разработка критериев научного отбора претендентов и изменение соответственно условий приема. Необходимо сделать более гибкой систему планирования аспирантских мест, предоставив возможность маневрирования руководителям вузов. На наш взгляд, назрела необходимость дифференцированного подхода к обучению в аспирантуре, в частности, учета особенностей подготовки научно-педагогических кадров.

Наряду с глубоким изучением фундаментальных наук в своей области, получением широкой общенаучной, общекультурной подготовки и специальными научными исследованиями будущий преподаватель вуза должен в аспирантуре овладеть основами педагогики высшей школы, приобрести навыки преподавательского мастерства и искусства. Это предполагает серьезное изучение основ научной организации труда в вузе, физиологии и психологии труда, социальной психологии, методики и техники преподавания, элементов программированного обучения, лекторского мастерства и т. д.

Целесообразно было бы для избравших научно-педагогическую карьеру расширить программу обучения в аспирантуре с тем, чтобы не менее года отводилось специальной педагогической подготовке.

Здесь возможны различные варианты. Педагогическая подготовка может осуществляться в начале обучения в аспирантуре. Это обеспечит выявление и тщательный отбор наиболее способных и пригодных к преподавательской работе. С другой стороны, самим аспирантам предоставится возможность еще раз убедиться в правильности своего профессионального выбора. Диссертационная работа должна будет включать проблемы вузовской педагогики.

При другом варианте эта подготовка может осуществляться в конце пребывания в аспирантуре после написания диссертации. Решившие посвятить свою деятельность преподаванию в области избранной ими специальности изучают педагогику и совершенствуют свое мастерство применительно к этой специальности или отрасли знаний.

Представляется целесообразным обособить ученую степень кандидата наук — преподавателя высшего учебного заведения — и делать соответствующую запись в дипломе. Для претендентов на такую степень необходимо установить экзамен кандидатского минимума по проблемам вузовской педагогики.

Кроме того, можно было бы для соискателей ученой степени преподавателя вуза установить специальную проверку (экзамен) приобретенных за время обучения в аспирантуре знаний и навыков педагогического мастерства, распространить на выпускников аспирантуры годичную стажировку на штатных должностях.

С другой стороны, следовало бы организовать в вузах подготовку научно-педагогических кадров более низкой квалификации — ассистентов и преподавателей с одно-двухгодичным сроком обучения без защиты диссертации. Организационные формы этой подготовки могут быть различны. Ведь очевидно, что для ряда участков вузовской работы не обязательна и даже не нужна ученая степень. С применением технических средств обучения таких специалистов потребуется все больше для работы в качестве лаборантов, инженеров, ассистентов. Увеличение их числа необходимо и для улучшения соотношения между работниками разной квалификации, научно-педагогическим и вспомогательным персоналом.

Надо сказать, что существующая градация ученых

степеней и званий не отражает всего многообразия научно-педагогического труда в высшей школе и мало способствует его научной организации и оплате. Многие ученые высказываются за более дифференцированную аттестацию и оплату труда педагогических кадров вуза. В частности, предлагается ввести промежуточные ученые степени и звания.

На деятельности аспирантуры не лучшим образом сказывается и жесткость устанавливаемых сроков представления и защиты диссертаций. В известной мере это сейчас служит критерием оценки самого аспиранта, его научного руководителя и эффективности всей работы аспирантуры, что нередко создает условия для представления к защите незрелых, а подчас и посредственных работ.

На наш взгляд, и здесь следовало бы проявить научный подход, установив дифференцированные сроки для гуманитарных и естественных наук, фундаментальных и прикладных исследований, по отдельным отраслям знаний и предметам, исходя из объективных, реальных условий и характера научной деятельности. Более гибкой, эластичной должна быть система регулирования сроков и льгот для успешно работающих над диссертациями.

Более эффективно, в условиях высокой требовательности, принципиальности и ответственности должен действовать механизм отбора действительно способных и пригодных к научной работе людей, начиная с приема в аспирантуру и кончая рекомендацией к защите и присвоением ученой степени. Отказ в приеме, отсев в процессе обучения, отклонение рекомендаций к защите надо, видимо, рассматривать как естественный элемент формирования научных кадров.

Подготовка научно-педагогических кадров должна обеспечивать глубокое и всестороннее овладение основными формами и методами организации и проведения исследований, экспериментов. Это требует серьезного улучшения научного и материально-технического обслуживания аспирантуры, поиск новых форм его, позволяющих широко использовать аспирантами современное оборудование, материалы, реактивы, вычислительную технику.

Основные вопросы совершенствования подготовки в

аспирантуре вузов научно-педагогических кадров в значительной мере касаются и научных кадров, подготавливаемых для исследовательской работы.

И здесь необходим отход от принципа универсальности. Перечень специальностей аспирантуры наряду с предметной, которая сейчас является основной, должен отражать и профессиональную направленность обучения. Это в свою очередь потребует также дифференцированного подхода к программам, методам и срокам обучения.

Важным фактором улучшения подготовки научных кадров является сближение аспирантуры вузов и научно-исследовательских организаций на основе более тесного сотрудничества самих этих учреждений.

Улучшение подготовки научных и научно-педагогических кадров в вузах — условие и залог дальнейшего развития высшего образования, резкого повышения качества молодых специалистов, ускорения научно-технического и социального прогресса.

§ 7

Планирование бюджета времени студентов

Современный уровень бурно развивающейся науки и техники, общественных отношений и культуры требует дальнейшего совершенствования содержания и методов учебно-воспитательного процесса. В свою очередь совершенствование «технологии» обучения невозможно без научно обоснованного планирования видов деятельности студента во времени, т. е. планирования бюджета времени студентов.

Бюджет времени студентов представляет собой распределение всего фонда времени суток, недели, месяца и т. д. на различные виды их деятельности.

Исследование бюджета времени студентов, начатое в нашей стране еще в начале 20-х годов, приобрело довольно широкий размах и в настоящее время проводится во многих вузах. Интересные исследования по этой проблеме были проведены И. Васильевым, М. Альтшуллером, И. Бурдянским, К. Кекчеевым, Н. Марковым, И. Вейсманом, С. Куниным, Э. Кривицкой, Р. Ламковым, А. Неценко, В. Стойковым, С. Кравченко, Б. Щербининым.

Обследования бюджета времени студентов способствовали изучению его структуры, соотношения учебного и внеучебного времени, объема свободного времени студентов и других вопросов.

Сравнение результатов исследований, проведенных в разное время, показывает, что за несколько десятков лет значительно изменилось соотношение между объемом времени, расходуемым на академические занятия, и объемом времени, расходуемым студентами на самостоятельную работу[7]. Объем времени обязательных занятий постоянно увеличивается. Расходы же времени студентами на самостоятельные занятия в некоторых вузах увеличились незначительно, а в педагогических институтах даже сократились.

Исследования бюджета времени студентов свидетельствуют также о значительном колебании объема академических занятий и самостоятельной работы студентов не только по отдельным вузам, но и по отдельным факультетам, по отдельным специальностям, по отдельным предметам.

В Каунасском политехническом институте было проведено исследование бюджета времени студентов, одной из задач которого являлось выяснение того, сколько времени студент тратит на подготовку к одному семинарскому занятию по отдельным общественным наукам.

Для этого обследуемый студент фиксировал свои затраты времени на изучение рекомендованной литературы по подготовке к семинарскому занятию. На семинарском занятии оценивались выступления студентов по отдельным вопросам темы.

При подведении итогов этой работы выяснилось, что студенты на изучение одной страницы рекомендованной литературы тратили в среднем от 1 до 6 *мин*. Студенты, которые затрачивали на изучение одной страницы рекомендованной литературы 5—6 *мин*, выступали на семинарском занятии хорошо и отлично, а те, которые

---

[7] Изменение структуры бюджета времени студентов в течение нескольких десятков лет наглядно показывают таблицы, составленные Л. Курочкиным и М. Дреминым, опубликованные в сборнике материалов межреспубликанского симпозиума «Эффективность подготовки специалистов» (Каунас, 1969, стр. 287) и в сборнике материалов межреспубликанского теоретического семинара «Мотивация жизнедеятельности студента» (Каунас, 1971, стр. 391).

изучали одну страницу за 1—2 *мин*, выступали слабо. Кроме того, по просьбе исследователей отдельные преподаватели общественных наук и группа аспирантов сами изучали всю рекомендованную студентам литературу к семинарскому занятию и фиксировали затраченное время на ее изучение. Обследование показало, что преподаватели и аспиранты тратили на изучение одной страницы рекомендованной литературы в среднем по 5—6 *мин*.

Если исходить из объемов обязательной и дополнительной литературы, которую студент Каунасского политехнического института должен изучить при подготовке к двухчасовым семинарским занятиям по общественным наукам, и оптимального норматива затрат времени на одну страницу такой литературы 5—6 *мин*, то можно легко определить время, необходимое для выполнения самостоятельных работ. Результаты такого расчета по материалам весеннего семестра 1967/68 учебного года приведены в табл. 1.

Таблица 1 показывает неравномерное распределение затрат времени на самостоятельную подготовку по отдельным дисциплинам общественных наук. Наименьшие суммарные за весь семестр затраты времени на самостоятельную работу наблюдаются по политической экономии. Они составляют около 57 *ч*, а больше всего времени затрачивается студентами на подготовку к семинарам по марксистско-ленинской философии. По этой дисциплине общие семестровые временные затраты равны примерно 138 *ч*.

Сильно колеблются временные затраты на самостоятельную работу по неделям семестра. Разница между общими недельными максимальными и минимальными затратами составляет по истории КПСС 10 *ч* 15 *мин*, марксистско-ленинской философии — 10 *ч* 30 *мин*, политической экономии — 7 *ч* 20 *мин* и научному коммунизму — 12 *ч* 30 *мин*.

Для сравнения авторами исследования были проанализированы семинарские планы по курсу научного коммунизма Вильнюсского университета, Харьковского, Таллинского и Каунасского политехнических институтов. Изучение этих планов показало, что в одних вузах на семинарское занятие по теме «Теория социалистической революции и современность» отводится 4 *ч*, а в

Таблица 1

Время (*ч, мин*), необходимое для выполнения самостоятельных заданий студентами, по четырем дисциплинам общественных наук в весеннем семестре 1967/68 учебного года

Дисциплина	Виды литературы	Недели семестра															Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
История КПСС	обязательная	4.25	2.00	6.20	4.00	3.15	4.15	5.45	4.35	12.15	8.10	2.45	4.35	9.00	—	—	71.20
	дополнительная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	всего	4.25	2.00	6.20	4.00	3.15	4.15	5.45	4.35	12.15	8.10	2.45	4.35	9.00	—	—	71.20
Марксистско-ленинская философия	обязательная	12.00	—	12.00	—	8.45	—	8.45	—	3.05	—	3.05	—	8.25	—8.25	—8.25	64.30
	дополнительная	—	—	—	—	10.15	—	10.15	—	26.15	—	26.15	—	0.25	—0.25	—0.25	73.50
	всего	12.00	—	12.00	—	19.00	—	19.00	—	29.20	—	29.20	—	8.50	—8.50	—8.50	138.20
Политическая экономия	обязательная	6.40	6.05	1.55	4.00	8.10	1.40	1.15	2.30	1.30	1,40	2.30	3.25	2.30	—	—	43.50
	дополнительная	—	3.35	0.55	—	—	—	—	2.55	3.50	0.40	1.40	—	—	—	—	13.35
	всего	6.40	9.40	2.50	4.00	8.10	1.40	1.15	5.25	5.20	2.20	4.10	3.25	2.30	—	—	57.25
Научный коммунизм	обязательная	6.15	3.05	1.25	0.40	2.15	3.20	0.50	6.50	3.00	3.55	—	—	—	—	—	31.35
	дополнительная	9.15	12.30	1.40	4.00	1.15	—	3.30	1.55	1.45	1.40	—	—	—	—	—	37.30
	всего	15.30	15.35	3.05	4.40	3.30	3.20	4.20	8.45	4.45	5.35	—	—	—	—	—	69.05

других — 6 *ч.* В одних вузах рекомендованная литература дается отдельно для каждого семинара, а в других — для всей темы и студент сам должен отбирать, что нужно для первого семинара и что для второго. Кроме того, сильно варьируется количество страниц рекомендованной литературы для отдельных семинаров.

Несогласованность объема самостоятельных заданий с бюджетом времени студентов приводит к перегрузке студентов домашними заданиями, что является основным препятствием для развития творческой самостоятельной работы. Поэтому при составлении программ по общественным наукам необходимо обратить особое внимание на равномерное распределение объема изучаемого материала на весь период изучения определенной дисциплины и определить для каждой темы такой объем работы, который соответствовал бы отводимому для изучения этой темы бюджету времени студента.

Видимо, было бы целесообразно составлять в централизованном порядке и планы семинарских занятий с указанием основной, подлежащей изучению, литературы и разрешить кафедрам общественных наук дополнительно рекомендовать для изучения студентам только самый необходимый текущий и местный материал. Для изучения этого материала в разработанных в централизованном порядке планах семинарских занятий должно быть предусмотрено специальное время.

Учет бюджета времени при составлении программ, согласование объема работы с бюджетом времени студентов, централизованное планирование объема и тем не только лекционных, но и семинарских занятий, дальнейшее улучшение программ по общественным наукам будут способствовать улучшению учебного процесса, более глубокому изучению студентами марксистско-ленинской теории, повышению роли общественных наук в общей системе формирования научного мировоззрения студентов.

Сказанное об организации изучения общественных наук в полной мере относится и к другим дисциплинам. Поэтому решить вопрос о рациональной организации изучения отдельной дисциплины можно только с учетом всей системы обучения, учитывая место каждого предмета в общей программе подготовки специалистов высшей квалификации того или другого профиля.

Составляя учебные планы и учебные программы, необходимо иметь в виду, что учебный день может устанавливаться с учетом физических и социальных границ.

В табл. 2 приводится разработанный в Каунасском политехническом институте рациональный суточный бюджет времени студентов.

Таблица 2

Рациональный бюджет времени студента

Наименование основных видов деятельности студентов	Время	
	астрономическое (*ч, мин.*)	академическое (*ч, мин*)
I. Учебное время	6.30	8.7
в том числе:		
а) аудиторные занятия	4.15	5.7
б) подготовка к занятиям	2.15	3.0
II. Внеучебное время	17.30	
в том числе:		
1) передвижение к месту учебы, возвращение и т. д.	1	
2) удовлетворение физиологических потребностей:	10.15	
а) сон	8	
б) питание	1.30	
в) уход за собой	0.45	
3) свободное время	5.00	
4) хозяйственно-бытовые и другие работы	1.15	
Итого	24.00	

Предлагаемое распределение суточного бюджета времени студента требует дальнейшего детального изучения, в котором могли бы принять участие медики, педагоги, юристы, социологи и другие специалисты.

Назрела необходимость установить в ближайшее время обоснованный объем как академических занятий, так и самостоятельной работы студентов. Это важно потому, что в настоящее время установленный объем обязательных занятий до 36 *ч* в неделю часто и во многих вузах дополняется различными факультативными и дополнительными занятиями, которые сопровождаются обязательными зачетами, письменными работами, что в сущности значительно увеличивает объем обязательных занятий. При таком положении на самостоятельную работу студентов остается очень мало времени.

Высшая школа должна готовить молодых людей высокой культуры, широкой эрудиции, настоящих интеллигентов нового социалистического общества. Решение этой задачи тесно связано с вопросом свободного времени студентов. Исследования Л. Курочкина и М. Дремина показывают, что объем свободного времени студентов за несколько десятков лет значительно сократился[8]. Такое сокращение свободного времени студентов является отрицательным явлением в деле подготовки высококвалифицированных специалистов.

Свободное время, по определению К. Маркса, является как временем досуга, так и временем для осуществления более возвышенной деятельности. Студент должен не только напряженно работать во время академических занятий, не только усиленно готовиться к каждому занятию самостоятельно, но он должен иметь время и для выполнения научно-исследовательской работы и общественно-политической практики, для дополнительного чтения интересующих его книг, журналов, газет и занятий физкультурой и спортом, для посещения театров, музеев и т. д.

Поэтому нужно очень внимательно планировать не только академическую нагрузку — объем аудиторных занятий и объем самостоятельных занятий,— но и рациональное использование свободного времени студентов. Такое планирование ликвидирует необоснованное, неравномерное распределение объема аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов по отдельным вузам, факультетам, специальностям, поможет более рационально и эффективно использовать свободное время студентов.

Эффективно использованное свободное время положительно воздействует на учебу студента. С точки зрения непосредственного процесса подготовки высококвалифицированных специалистов экономию свободного времени студента, его эффективное использование можно рассматривать как важный фактор повышения эффективности подготовки специалистов высшей квалификации.

---

[8] См. «Эффективность подготовки специалистов». Каунас, 1969, стр. 287; «Мотивация жизнедеятельности студента». Каунас, 1971, стр. 391.

ТЕНДЕНЦИИ И ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

Глава I

СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ И ПОДГОТОВКА НАЦИОНАЛЬНЫХ КАДРОВ

«Мировая система социализма, — говорится в Программе КПСС, — новый тип экономических и политических отношений между странами... Эта социально-экономическая и политическая общность создает объективную основу для прочных и дружественных межгосударственных отношений в социалистическом лагере» [1].

Проявлением нового типа таких отношений, установившихся между социалистическими странами, является сотрудничество Советского Союза с социалистическими странами в деле подготовки национальных кадров.

Осуществляя подготовку специалистов для братских социалистических стран, советский народ руководствуется исключительно бескорыстным и искренним стремлением помочь народам этих стран добиться наивысших успехов в деле социалистического строительства. Учитывая, что для выполнения этих задач специалист должен обладать не только высокой профессиональной подготовкой, но и определенными идеологическими качествами, Советский Союз всячески способствует их всестороннему идеологическому и политическому воспитанию, формированию у этих специалистов передового, марксистско-ленинского мировоззрения.

Только за послевоенные годы в Советском Союзе для социалистических стран подготовлено свыше 50 тыс. инженеров, техников, врачей, педагогов, деятелей искусства и культуры, научных работников. Свыше 20 тыс. молодых посланцев из этих стран обучается в СССР в настоящее время.

«Обучение монгольских юношей и девушек в советских учебных заведениях, — отметил в своем приветственном письме, направленном по случаю 50-летия со времени начала обучения монгольских студентов в СССР

[1] «КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК», т. 8. М., 1972, стр. 209.

министру высшего и среднего специального образования СССР тов. Елютину, Первый секретарь ЦК МНРП, Председатель Совета Министров МНР тов. Цеденбал,— является одним из важнейших видов той огромной бескорыстной помощи, которую всегда оказывал и оказывает Советский Союз монгольскому народу в его борьбе за строительство новой Монголии.

Наша партия и трудящиеся МНР с чувством глубокой признательности отмечают, что многотысячная армия монгольских выпускников советских учебных заведений отдает все силы и знания делу развития и процветания своей Родины, плодотворно трудясь во всех сферах социально-экономической и культурной жизни нашего общества».

Высокую оценку деятельности советской высшей школы в деле подготовки болгарских национальных кадров в СССР дал Первый секретарь ЦК Болгарской коммунистической партии, Председатель Государственного Совета НРБ Т. Живков.

«Московский университет, другие советские высшие учебные заведения и научные институты являются тем животворным источником, от которого к нашей социалистической родине пошли первые потоки знаний. Эти первые кадры, первые советские воспитанники, как мы их называем с гордостью и любовью, несли в Болгарию знания и умение, полученные от вас, и эти знания, это умение, самоотверженный труд советских воспитанников легли в основу нашего молодого высшего образования, науки, техники, нашего развития по пути к социализму во всех областях жизни» [2].

Столь же высокие оценки вклада Советского Союза в дело подготовки национальных кадров для социалистических стран дают и другие руководители социалистических стран.

Помощь Советского Союза социалистическим странам в подготовке большого числа высококвалифицированных специалистов, преподавателей, научных работников имела важное значение для создания в этих странах собственной высокоразвитой системы высшего и среднего специального образования и широкой сети научно-исследовательских учреждений.

---

[2] «Правда», 15 ноября 1972 г.

В настоящее время высшие и средние специальные учебные заведения большинства социалистических стран имеют возможность не только удовлетворять основные потребности в специалистах, необходимых для народного хозяйства, науки и культуры своих стран, но и оказывать помощь в подготовке национальных кадров другим странам. Тысячи студентов развивающихся стран проходят различные виды обучения в социалистических странах. Целям дальнейшего расширения этой помощи, оказываемой социалистическими странами молодым развивающимся государствам, служит и образование стипендиального фонда СЭВ для развивающихся стран, решение о создании которого было принято в июне 1973 г. на XXVII сессии Совета Экономической Взаимопомощи.

В последние годы происходит заметное расширение обмена студентами, аспирантами, стажерами, практикантами между социалистическими странами, что позволяет поставить достижения отдельных социалистических стран в области образования, техники, науки, культуры на службу всем странам социалистического содружества.

Только в 1973 г. свыше 10 тыс. советских студентов выезжали в порядке безвалютного обмена на ознакомительную производственную практику в социалистические страны.

Вместе с тем возрастает роль и значение Советского Союза как центра по подготовке кадров наиболее важных специальностей для социалистических стран, особенно в области новой и новейшей техники. Об этом красноречиво свидетельствует постоянное увеличение числа граждан социалистических стран, приезжающих на обучение в СССР.

В 1970 г. их прием составил около 4 тыс. человек, в 1973 г. 6,5 тыс. человек, а планом на 1974 г. предусматривается прием около 8 тыс. человек.

Основную часть контингента учащихся из социалистических стран в СССР составляют студенты вузов. На их долю приходится более 80% всех учащихся. Вместе с тем из года в год растет число специалистов из социалистических стран, прибывающих в СССР для обучения в аспирантуре или прохождения научной стажировки. Только в 1973 г. около 3 тыс. специалистов из

социалистических стран обучались в аспирантуре или стажировались в Советском Союзе. Распределение учащихся из социалистических стран, обучающихся в СССР, по основным группам специальностей наглядно показывает, в каком профиле подготовки специалистов наиболее заинтересованы те или иные социалистические страны. Конечно, потребности в подготовке в СССР специалистов определенного профиля у отдельных социалистических стран различны и зависят от многих объективных причин, в том числе от уровня развития народного хозяйства этих стран, от возможностей готовить тех или иных специалистов в своих странах и т. п.

Однако все социалистические страны стремятся подготовить в СССР в первую очередь инженерно-технические и университетские кадры.

Так, по состоянию на 1 января 1973 г. инженерно-техническим специальностям в СССР обучалось 60% учащихся из социалистических стран, университетским и педагогическим — 31%, здравоохранения — около 4%, сельского хозяйства — около 2%, искусства — около 3%.

Принятая в 1971 г. на XXV сессии СЭВ Комплексная программа социалистической экономической интеграции открывает перед социалистическими странами широкие возможности дальнейшего расширения и углубления сотрудничества и в области подготовки кадров.

Важное место в этом сотрудничестве отводится совместному перспективному планированию мероприятий на дву- и многосторонней основе.

«СЭВ считает, — говорится в Комплексной программе, — что сотрудничество в области плановой деятельности, в особенности координации планов, является основным методом организации сотрудничества и углубления международного социалистического разделения труда» [3].

В порядке осуществления этой программы Министерство высшего и среднего специального образования СССР приступило к согласованию с соответствующими министерствами социалистических стран перспективных пятилетних планов сотрудничества в области подготовки кадров.

Такие планы-соглашения подписаны с Министерством высшего и среднего специального образования ГДР, с

[3] «Правда», 7 августа 1971 г.

Государственным комитетом Совета Министров МНР по высшему и среднему специальному образованию, с Государственным комитетом по науке, техническому прогрессу и высшему образованию НРБ. Круг вопросов, включенных в эти соглашения, далеко выходит за рамки проблем подготовки кадров для этих стран в СССР. Создается широкая основа для всестороннего сотрудничества, развиваются дружественные связи высшей школы СССР с высшей школой зарубежных стран.

В качестве главных направлений сотрудничества в этих соглашениях определены:

— координация деятельности обеих сторон по проблемам перспективного развития и совершенствования высшего и среднего специального образования;

— согласование и координация деятельности по проблемам планирования, содержания и организации учебного процесса в высших и средних специальных учебных заведениях;

— вопросы коммунистического воспитания студентов и совершенствования преподавания общественных наук.

Эти же вопросы являются и предметом постоянного внимания проводимых ежегодно, начиная с 1966 г., совещаний министров высшего и среднего специального образования социалистических стран.

Новый этап сотрудничества с настоятельной необходимостью требует поиска и новых форм его осуществления.

Учитывая большую потребность всех социалистических стран в специалистах по новейшей технике, возникает возможность создать на долевых началах в СССР или в какой-либо другой социалистической стране Объединенный политехнический институт или Университет по таким, например, специальностям новейшей техники, как радиоэлектроника, кибернетика, атомная энергетика, прикладная математика, автоматические системы управления и т. п. В таком институте или университете могли бы обучаться студенты всех социалистических стран, которые примут соответствующее долевое участие в расходах на его строительство, оборудование и эксплуатацию.

На преподавательскую работу в этом институте могли бы быть приглашены крупнейшие ученые и специалисты социалистических стран. Институт смог бы

осуществлять в широких масштабах и работу по повышению квалификации научного, преподавательского и руководящего состава институтов и учреждений социалистических стран по определенному профилю специальностей.

В плане дальнейшего развития кооперации социалистических стран представляется целесообразным разделение труда в подготовке специалистов определенного профиля для всех или большинства социалистических стран. Эта кооперация могла бы охватывать прежде всего те специальности, по которым в отдельных странах требуется небольшое число специалистов, и их подготовка в каждой социалистической стране является во всех отношениях делом нерентабельным.

Представляется также целесообразным сосредоточить подготовку, например, преподавателей немецкого языка для всех социалистических стран в ГДР, русского — в СССР, венгерского — в Венгрии и т. д.

Эти мероприятия являлись бы конкретным проявлением интеграции социалистических стран в области подготовки кадров, новыми формами сотрудничества братских социалистических стран, что в равной мере отвечало бы интересам социалистических стран, служило бы их общим целям.

Глава II

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЕВРОПЕЙСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАНАХ

§ 1

Развитие и совершенствование высшей школы НРБ

Состоявшийся в 1971 г. X съезд Болгарской коммунистической партии принял новую программу и разработал директивы социально-экономического развития НРБ на годы шестой пятилетки (1971—1975 гг.), поставил перед деятелями науки и высшего образования исключительно ответственные задачи.

Высшая школа Болгарии должна подготовить в годы этой пятилетки 65 тыс. специалистов с высшим образованием [1]. Общее количество студентов должно возрасти до 120 тыс. Намечается расширить подготовку специалистов высшей квалификации по всем отраслям промышленности и сельского хозяйства, науки и культуры. Одновременно с увеличением количественного роста специалистов с высшим образованием X съезд БКП поставил задачу улучшения качества подготовки специалистов.

В программе партии, принятой на съезде, определены следующие задачи народного образования, в том числе высшего образования:

— подготавливать высококвалифицированные кадры нового типа, способные решать сложные задачи социалистического и коммунистического строительства, научно-технической революции;

— создавать творческие личности, способные самостоятельно мыслить, ориентироваться в возникающих проблемах, преодолевать назревшие противоречия.

[1] «Проблемы мира и социализма», 1972, № 12, стр. 43.

В настоящее время, в период развернутого строительства социализма в НРБ, роль высшей школы все возрастает.

Подготовка специалистов для работы в области управления — это большой комплекс мероприятий, поэтому БКП уже после июльского (1969 г.) и сентябрьского (1969 г.) Пленумов ЦК, используя опыт СССР, предприняла соответствующие меры по введению в некоторых вузах подготовки специалистов по автоматизации производства, по организации машинной обработки информации и по научному управлению, по вычислительной математике и др. Однако, как было подчеркнуто на июльском (1969 г.) Пленуме ЦК БКП, возникающие потребности в новом виде специалистов не следует удовлетворять исключительно за счет открытия новых специальностей, а необходимо обратить серьезное внимание на соответствующие изменения в содержании обучения некоторых уже существующих специальностей.

В соответствии с решениями X съезда в болгарских вузах вводятся новые дисциплины в большую часть специальностей — дисциплины по использованию электронно-вычислительной техники, по научному управлению, по социальной психологии и др. По этим дисциплинам уже разработаны новые учебные планы и проводится обучение студентов.

Подготовка высококвалифицированных специалистов требует новых методов обучения и увеличения творческого элемента в учебном процессе. Особое значение в связи с этим приобретают вопросы привлечения студентов к научно-исследовательской работе, а работников научно-исследовательских институтов к преподавательской работе в вузах.

В записке в Политбюро тов. Т. Живков, касаясь вопроса о переустройстве образования, сказал, что главным в реформе образования является связь обучения с научно-исследовательской деятельностью [2].

X съезд БКП указал, что весь фронт науки должен стать базой обучения новых кадров. Подготовка высококвалифицированных специалистов, решение практических задач в ходе учебного процесса предполагают раз-

---

[2] София-Пресс. Материалы к Пленуму ЦК БКП. 30—31 июля 1969 г., стр. 11.

витие вузов как крупных научных центров и их непосредственную связь с отраслями, для которых они готовят кадры. В этих условиях, когда студенты должны рассматриваться как часть научно-технического потенциала страны, должна быть осуществлена интеграция научного потенциала вузов с научными институтами.

В этих целях в настоящее время в НРБ созданы центры научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности (ЦНИРД). Эти центры представляют собой основные научные организации государственных хозяйственных объединений (ГХО), которые проводят научно-исследовательскую, конструкторскую и проектную деятельность. ЦНИРД осуществляют непосредственную двустороннюю связь между наукой и практикой и несут полную ответственность как за разработку технических, технологических, организационных и экономических проблем той или иной отрасли народного хозяйства, так и за реализацию найденных решений этих проблем в производстве.

Октябрьский Пленум ЦК БКП «Об основных направлениях перестройки научной области и высшего образования» 1971 г. утвердил структуру единой системы науки и высшего образования.

Главным элементом новой структуры стало научное объединение — основное организационное звено в сфере исследовательской деятельности. Это объединение в научной системе соединяет в единый комплекс взаимосвязанные виды деятельности, нацеленные на решение крупных задач в области фундаментальных и прикладных наук и подготовки кадров.

Особое внимание уделено реорганизации академий и высших учебных заведений с целью создания нового типа научных объединений в виде единых центров науки и подготовки кадров.

Так, на базе Математического института Болгарской академии наук (БАН) и математического факультета Софийского университета создан единый центр подготовки кадров и развития математической науки. Указанная интеграция позволила объединить материальную базу, а это в свою очередь позволило научным сотрудникам Математического института БАН и преподавателям математического факультета Софийского университета направить свои усилия на разрешение самых актуальных

задач математической науки. Студенты и преподаватели получили возможность принимать непосредственное участие в научно-исследовательской работе на объединенной научно-технической базе, а привлеченные к преподавательской работе научные сотрудники Математического института БАН стали знакомить студентов с новейшими достижениями математической науки, что должно существенно сказаться на качестве подготавливаемых специалистов высшей квалификации. В системе БАН уже функционируют десять таких объединений.

Реорганизуется система НИИ и вузов в области сельского хозяйства. Создана новая Сельскохозяйственная академия на базе объединения ранее существовавших семи крупных НИИ бывшей Академии сельскохозяйственных наук и двух сельскохозяйственных высших учебных заведений. Новая академия состоит из четырех научно-учебных объединений. Академия призвана работать в тесном сотрудничестве с научными центрами при государственных хозяйственных объединениях, связанных с сельским хозяйством. Руководство всей организацией научно-исследовательских работ и подготовкой специалистов высшей квалификации осуществляет Министерство земледелия и пищевой промышленности.

По такому же принципу создана Медицинская академия. Подобные изменения осуществляются в области технических и других наук.

Реформа образования — длительный и сложный процесс, который будет осуществляться поэтапно. Предполагается, что ее завершение произойдет в годы следующей седьмой пятилетки (1976—1980 гг.).

§ 2

Вопросы методологии прогнозирования и планирования высшего образования в ГДР

При исследовании проблем высшей школы в социалистических странах выявляется много общего. Очевидно, существует и далеко идущая идентичность в решении основных вопросов прогнозирования и планирования высшего образования.

Для дальнейшего совершенствования прогнозирования и планирования высшего образования необходимо

изучить факторы, определяющие объем и структуру общественной потребности в кадрах специалистов с высшим образованием, разработать применимый в практике методологически-математический инструментарий анализа общественной потребности в специалистах.

Необходимо учитывать постоянное влияние научно-технического прогресса на изменение профилей обучения специалистов с высшим образованием, добиваться правильного сочетания научных исследований и преподавания в вузах, а также соотношения теоретического обучения и специальной подготовки.

Важнейшей задачей является ориентированное на будущее определение общественных требований относительно профессиональной, мировоззренческой, морально-этической и эстетической квалификации выпускников вузов и обусловленных этим целей, содержания и методик обучения.

Следует также учитывать, что в условиях научно-технического прогресса существует диалектическая связь между потребностями высшего образования и реальными финансовыми и материальными ресурсами общества, например, в области подготовки рабочей силы, строительства, научного приборостроения и т. д.

При дальнейшем развитии международной социалистической интеграции в науке и экономике начинают действовать закономерности, которые приводят к постановке сходных проблем при прогнозе и планировании развития высшего образования. В то же время идентичность основных проблем не исключает, что определенные национальные особенности, как например, демографическая ситуация, размеры и структура народного хозяйства или исторически сложившиеся системы образования, в определенном объеме требуют различных путей решения. Однако они опять объединяются в общей целеустановке повышения качества подготовки специалистов, а также эффективности научных исследований на благо социалистического общества. Все эти обстоятельства объясняют растущую потребность в международном сотрудничестве между социалистическими странами при исследовании назревших вопросов развития высшего образования.

В ГДР образование и наука становятся все более важными факторами социального, культурного и эконо-

мического прогресса. Только для развития высшего образования ежегодно расходуется около 2% национального дохода. При этом расходы государственного бюджета на вузы и университеты растут быстрее, чем количество студентов. В настоящей пятилетке уже будет достигнута чрезвычайно высокая степень обеспечения народного хозяйства кадрами специалистов с высшим образованием.

Высокий уровень образования трудящихся оказывается и важным фактором интенсивного расширенного социалистического воспроизводства, повышения эффективности общественного труда. Это диалектическое единство образования как цели и фактора развития социалистического способа производства является важным качественным исходным пунктом работы в области планирования развития вузов. Таким образом, высшее образование как одна из форм профессионального обучения является частью единой социалистической системы образования и одновременно оно тесно связано со всем общественным процессом воспроизводства.

Учитывая эти обстоятельства, при прогнозировании высшего образования в ГДР в основном определяются главные направления высшего образования на 1976—1990 гг. Такая предварительная аналитическая работа органически сочетается с долгосрочным планированием. При этом используется скользящий горизонт времени, при котором обязательный характер планов уменьшается с ростом периода предвидения. Но эти планы уточняются от пятилетки к пятилетке, причем горизонт времени всегда перемещается дальше в будущее.

Опыт составления прогноза и долгосрочного планирования образования в ГДР показывает, что необходимо обращать большее внимание на прогнозирование социально-экономических процессов, которые влияют на высшее образование в количественном и качественном отношении. Метод прогноза, который основывается на принципе обратной связи, должен использоваться с учетом его ограниченных возможностей.

Прогнозы, которые ориентируются на развитие самой системы высшего образования, также требуют основательных аналитических работ. Эти работы начинаются с анализа достигнутого уровня преподавания и научных исследований, квалификации профессорско-

преподавательских кадров, материально-технического оснащения вузов и продолжаются в виде оценок их развития в ближайшем и далеком будущем. Таким образом, можно устанавливать определенные промежуточные этапы, а также намечать реальные темпы роста. Одновременно можно содействовать непрерывности и устойчивости развития системы высшего образования.

При прогнозе высшего образования следует учитывать, что оно находится в тесной взаимосвязи и взаимной зависимости с различными частями общественного процесса воспроизводства. При длительных периодах высшая школа изменяет и свою собственную основу развития благодаря влиянию на социальные, научно-технические, культурные и экономические процессы в обществе Такие взаимные связи делают прогнозирование развития высшего образования сложной работой, которую едва ли можно выполнять успешно без участия ученых вузов, специализирующихся в различных областях знаний.

Зависимости между прогнозом процесса воспроизводства и прогнозом развития высшего образования содержат скрытую опасность, что прогноз развития высшего образования может неправомерно расшириться и превратиться в подобие прогноза развития общества в целом. Прогноз развития высшего образования не может и не должен решать эту задачу. В то же время из-за глубоких взаимных связей прогноза высшего образования с прогнозом процесса воспроизводства становится необходимым опережение планирования в других областях.

В работе по прогнозу высшего образования в ГДР в методологическом отношении используются оба пути.

Во-первых, оценка возможных направлений и целей развития высшего образования основывается на выявлении так называемых «внутренних» закономерностей и тенденций процесса обучения и процесса научных исследований. Одновременно определяются вытекающие из этого последствия и требования как непосредственно к функционированию системы высшего образования (научные исследования, преподавание), так и относительно других областей общественного процесса воспроизводства. Так, например, требования относительно предоставления материальных и финансовых фондов или использования трудовых ресурсов.

Во-вторых, оцениваются перспективы социальных процессов с точки зрения их влияния на высшее образование. Решающее значение для развития высшего образования в будущем при этом будут иметь конкретные представления об изменении характера труда и о развитии общественного разделения труда. Непосредственное влияние на систему высшего образования оказывают следующие процессы и факторы:

— демографическое развитие;
— формирование трудовых ресурсов;
— основные направления и типы развития науки;
— главные направления развития народного хозяйства и его основные пропорции;
— рост потребностей трудящихся в образовании;
— изменение соотношений времени, затрачиваемого на труд, отдых и образование;
— увеличение национального дохода.

Путем сопоставления полученных данных разрабатывается итеративным путем прогноз высшего образования. При этом математические методы и международные сравнительные исследования также используются как методы прогноза. Главное состоит в том, чтобы прогноз высшего образования правильно отражал диалектику взаимосвязей его развития с развитием общества.

§ 3

Проблемы развития высшего образования в Польше

Показатели развития образования во всех странах, независимо от уровня их экономического развития, в том числе и в Польше, свидетельствуют о том, что на протяжении последних лет усилились темпы роста количества подготавливаемых специалистов с различным уровнем квалификации. Этот рост более быстрый и более гармоничный в социалистических странах, где образование, как и все народное хозяйство, развивается по плану. В социалистических странах в последнее время много внимания уделяется разработке методов планирования развития образования на длительный период в соответствии с перспективными направлениями

развития народного хозяйства и культуры. При этом принимаются во внимание также и тенденции изменений уровня и структуры образования в социалистическом обществе.

Образование в условиях социализма выполняет две функции. Первая — формирование квалифицированных кадров для нужд народного хозяйства и культуры. Вторая — развитие индивидуальных способностей личности, удовлетворение ее духовных потребностей и подготовка ее к выполнению гражданских обязанностей в социалистическом обществе.

Первая функция образования непосредственно связана с социально-экономическим развитием страны. Она является условием реализации программы экономического развития и определяет рамки расширенного воспроизводства квалифицированных кадров по профессиональной структуре и уровню образования общества, необходимого для обеспечения оптимальных условий социально-экономического развития страны.

Вторая функция отражает размеры индивидуального и общественного потребления услуг образования, а также определяет степень удовлетворения этих потребностей в отношении отдельных личностей.

Эти обе функции обусловливают место образования в процессе социального, экономического и культурного развития страны, и в связи с этим четкое их разграничение на практике невозможно. Предполагаемое деление имеет условный характер. Тем не менее оно существенно при определении перспективных потребностей в отношении квалифицированных кадров.

Взаимосвязь между экономическим развитием и развитием образования чаще всего выражается таким образом, что экономическое развитие определяет материальные средства, необходимые для развития образования. В этой системе зависимости экономическое развитие является элементом, обусловливающим и одновременно лимитирующим уровень квалификации общества. Оно определяет размеры средств, которые в данный период могут быть предназначены экономикой на образование. Однако это лишь одна сторона зависимости и, если принять во внимание только эту сторону, то могут быть отрицательные последствия в области экономического и социального развития.

Другая сторона зависимости, выступающей между экономическим развитием страны и развитием образования, основывается на том, что последнее является одним из основных факторов роста социалистической экономики. Роли здесь несколько меняются, в первом случае развитие образования было результатом экономического развития, во втором — условием этого развития. Образование «производит» квалифицированных работников, которые являются — согласно марксистской методологии политической экономии — основным элементом в процессе создания новых благ и услуг, определяет уровень науки и техники, обусловливает размеры производительности труда и общие производственные успехи общества.

При планировании и прогнозировании развития высшего образования следует учитывать:

1) потребность в квалифицированной рабочей силе, необходимой для развития народного хозяйства, т. е. требования, предъявляемые экономикой к уровню образования;

2) требования к развитию образования, предъявляемые программой социально-политического развития общества;

3) возможности развития образования как целого, определяемые экономическим развитием, т. е. объемом средств, которые общество в данных условиях может выделить на развитие образования.

Из двух указанных функций вытекают определенные задачи образования на всех его уровнях, в том числе и высшего образования.

Работы, предпринятые в результате разработки положения о высшем образовании в Польше, явились началом процесса изменений, которые происходят во всей системе образования и в области научных исследований. Например, в течение нескольких лет обсуждается проблема организационной структуры высшего образования. Многие бывшие экспериментальные решения уже используются в практике. Много внимания также уделяется новой концепции непрерывного обучения.

Принимая во внимание опыт многих стран с высоким уровнем экономического развития, следует ожидать, что и в Польше одновременно с социальным, экономическим и культурным развитием будет возрастать

потребность в квалифицированных кадрах. Будет также увеличиваться процент молодежи как в городе, так и в деревне, продолжающей обучение после основной школы.

Возникает объективная необходимость увеличения продолжительности обязательного школьного обучения в общеобразовательной школе. Общеобразовательная школа с десятилетним обязательным обучением представляется наиболее рациональным решением как с социальной, так и с экономической точки зрения. Она создает возможность для повышения уровня общего образования молодежи, столь необходимого в ходе дальнейшего обучения, а также в процессе приобретения квалификации после школы и во время работы. Она является, как показали исследования, наиболее перспективной системой подготовки. Эта система обеспечивает условия для быстрой адаптации профессиональной структуры молодежи к существующим потребностям народного хозяйства.

Постоянно развивающаяся экономика и культура страны в будущем потребует намного большего количества квалифицированных кадров на уровне полувысшего образования, либо выпускников различных типов профессиональных школ.

Дальнейшее совершенствование профессионального обучения и высшего образования в ПНР создаст еще бóльшие возможности повышения в будущем общей и профессиональной квалификации выпускников всех типов и уровней подготовки.

Развитие высшего образования в будущем будет определяться такими факторами, как демографическая ситуация в стране, степень удовлетворения потребностей в квалифицированных кадрах и организационно-технический уровень производства.

Демографические условия в стране непосредственно влияют на трудовые ресурсы. Поэтому в определенные периоды может оказаться возможным и полезным продление срока обучения в целях обеспечения более рационального соотношения потребностей в рабочей силе и ее подготовки.

Иное влияние на длительность процесса обучения может иметь дефицит квалифицированных кадров в стране. Эта проблема в практике должна решаться путем интенсификации процесса подготовки и сокращения

периода обучения. Однако это может быть лишь в качестве временного явления, продиктованного неотложными проблемами. В принципе необходимость обеспечения высокого качества подготавливаемых кадров говорит скорее за продолжение периода обучения, несмотря на то, что на практике это будет означать снижение трудовой активности населения.

Справедливо мнение, что реализуемая концепция образования должна способствовать еще более полному учету будущей потребности народного хозяйства и культуры в квалифицированных кадрах, а принимаемые при планировании образования программы обучения должны отвечать требованиям, которые будут предъявляться к специалистам к моменту их включения в практическую деятельность.

§ 4

Методологические подходы к прогнозированию высшего образования в ЧССР

Сложность процесса прогнозирования вызвана тем, что прогнозы приходится разрабатывать на перспективу 20—30 лет, т. е. на период, когда еще не совсем хорошо известны факторы, влияющие на потребность образования в будущем. Кроме того, прогнозы, так же как и перспективные планы, не могут ограничиваться общими соображениями, а они должны выражать перспективную потребность как в количестве выпускников отдельных уровней и типов школ, так и в качестве подготовки, отвечающей не только настоящим, но и будущим требованиям к знаниям.

В ЧССР ведется разработка методики составления прогнозов и проводятся расчеты показателей развития высшей школы.

Продолжительность прогнозов во времени была сначала ограничена 1985 г., потом 1990 г., а прогнозы потребности финансовых ресурсов на образование определялись вплоть до 2000 г. На этом этапе исследования внимание сосредоточилось в основном на количественном

определении общего числа учащихся и на его структуре по отраслям.

Определение перспективного содержания обучения, а значит, и профессионального профиля выпускников высших учебных заведений является весьма сложной работой. Очевидно, эту задачу не в состоянии полностью решить исследовательский сектор одного высшего учебного заведения, а в ней должны принять участие высшие учебные заведения различных отраслей науки. Они должны наблюдать за развитием знаний в своей научной области и на основе этого уточнять специальность, содержание обучения и профиль своих студентов.

При количественном прогнозировании исходили из определения потребности в квалифицированных работниках для отдельных отраслей народного хозяйства, а полученные результаты сопоставлялись с перспективными возможностями высших учебных заведений. Затем эти данные сравнивались с данными демографического развития и пропускной способности школ.

Расчет перспективной потребности квалифицированных работников с высшим образованием проводился несколькими методами.

Одним из них является метод экстраполяции с параллельным применением коэффициента насыщенности. При применении этого метода учитывалось наличие в планируемом периоде общего числа работников в отдельных отраслях народного хозяйства.

Одновременно рассчитывался так называемый коэффициент насыщенности, т. е. насыщенность народного хозяйства специалистами с высшим образованием. Были применены два варианта расчетов. В первом — на основе экстраполированного числа работников рассчитывалась потребность специалистов с высшим образованием в рубежном году как кратное число количества работников в данном году и коэффициента насыщенности (т. е. при соблюдении стабильного коэффициента насыщенности). Второй вариант предусматривал экстраполяцию количества работников и коэффициента насыщенности. Этот способ кажется более выгодным, так как в нем учитывается не только увеличение количества работников в отдельных отраслях народного хозяйства, но и рост удельного веса специалистов с высшим образованием.

Расчет показателей развития высшего образования до 1990 г. в Словацкой Социалистической Республике приводится в таблице:

	1970 г.	1960 г.
а) индекс роста специалистов с высшим образованием (1970 г. = 100%) . . .	100	245,3
б) удельный вес специалистов с высшим образованием в общем количестве специалистов, %	23,5	26,9
в) на 10 000 трудящихся приходится специалистов с высшим образованием . .	402	784

Подобным образом была рассчитана и перспективная потребность специалистов со средним образованием.

Применяя метод экстраполяции, следует помнить его общеизвестные недостатки (он предполагает в будущем механически одинаковое развитие и воздействие тех же факторов, как и в прошлом). Однако когда неизвестны темпы будущего научно-технического развития и его воздействие на изменение квалификационной структуры, а также и многие другие факторы, необходимо применять и менее надежный метод экстраполяции.

Для того чтобы исключить явные просчеты, возникновение которых можно предполагать уже на основе анализа нынешнего развития, мы провели в некоторых отраслях логические корректировки полученных при помощи экстраполяции данных как по общему количеству специалистов с высшим образованием в отдельных отраслях, так и по структуре научных специальностей.

Кроме прогноза, проведенного на основе комбинированного метода экстраполяции и метода насыщенности, был применен так называемый дельфийский метод. Был проведен выборочный анкетный опрос на предприятиях всех отраслей народного хозяйства. Его целью был сбор данных о предполагаемом количестве специалистов с высшим образованием до 1985 г.

Хотя число организаций, включенных в это обследование, не является достаточным, все-таки в значительной мере была подтверждена правильность расчетов главным образом в промышленности и в сельском хозяйстве, где общее отклонение предполагаемого роста

составляло около 10% (организации в общем предполагали более низкие темпы роста потребности специалистов с высшим образованием).

Способом расчета перспективной потребности послужило применение кадровых моделей, используемых при вычислении перспективной потребности специалистов с высшим образованием. Этот способ учитывает перспективную горизонтальную концентрацию, а также специализацию как в государственном, так и в кооперативном секторе. При этом учитывались также и площади сельскохозяйственных угодий, развитие механизации, развитие служб для сельского хозяйства и т. п. На основе учета этих факторов определялась структура специалистов с высшим образованием по предприятиям отдельных видов и типов, а также и по сельскому хозяйству республики.

В качестве следующего метода вычисления потребности специалистов с высшим образованием применялся метод структурного анализа, основанный на межотраслевых балансах с использованием ЭВМ. Межотраслевой баланс позволяет регистрировать сложные отношения между отраслями — вертикальные и горизонтальные, — представляемые рядом прямых и косвенных связей. Рост продукции влияет на повышение потребности в специалистах в соответствующих отраслях. При этом учитываются изменения, вызванные связями косвенного характера. Сложная система связей отражается при помощи матрицы норм трудоемкости и матрицы технических коэффициентов, умноженных на вектор выпуска продукции.

С другой стороны, нормы трудоемкости представляют собой количество специалистов с высшим образованием по отдельным научным специальностям (профессиям) на единицу продукции определенной отрасли. Они были рассчитаны по матрицам за 1960, 1961, 1963, 1966 и 1970 гг., а экстраполяцией за межевые 1975, 1980, 1985 и 1990 гг. была обеспечена динамика этих коэффициентов.

Конкретным исходным пунктом расчета был предполагаемый национальный доход как решающая независимая переменная модели (учитывался только один вариант).

Конечная потребность в специалистах с высшим образованием была рассчитана только по материальной

сфере. На основе этого количество специалистов с высшим образованием к 1990 г. должно повыситься приблизительно в 2,3 раза (индекс по сравнению с 1970 г. составляет 237,3).

В дальнейшем была сделана попытка применить этот метод и для вычисления перспективной потребности в специалистах в непроизводственной сфере. Специалисты были расчленены на четыре группы. Для первых трех групп (т. е. научных дисциплин 01—11) было определено параметрическое соотношение, т. е. коэффициент, выражающий отношение количества специалистов в отдельных группах к росту специалистов в данной группе во всей производственной сфере.

По четвертой группе, в которую входят общественные науки, педагогика, здравоохранение, экономика и право, было исчислено параметрическое соотношение с численностью населения. Исходным пунктом стали коэффициенты прошлого периода, экстраполированные на весь прогнозируемый период.

Рассчитанная таким образом перспективная потребность в специалистах с высшим образованием по производственной и непроизводственной сферам была сопоставлена с результатами, полученными по другим методам, а также с расчетами высших плановых органов, в результате чего в межевом году появилась незначительная разница. Конечно, в ходе дальнейших исследований этот метод, возможно, будет уточнен как по количеству изучаемых научных дисциплин, так и применяемых коэффициентов. Например, уточнение метода могло бы произойти по группе учителей, которую следовало бы изучать не по отношению к численности населения, а к числу учащихся. Однако все еще останется проблема недостаточного количества нужных сопоставимых данных за более продолжительные отрезки времени.

После определения перспективной потребности специалистов с высшим образованием необходимо результаты этих расчетов сопоставить с возможностями высших учебных заведений и средних школ. С этой целью в настоящее время разрабатываются модели поступления учащихся из низших типов школ в высшие типы, начиная с основных школ и кончая высшими учебными заведениями. Эти модели помогут определить

общественный заказ на подготовку специалистов и пропускную способность учебных заведений. При этом необходимо учитывать нынешнюю возрастную структуру специалистов и ожидаемую убыль их в результате смертности и ухода на пенсию. Необходимо также учитывать предполагаемый отсев студентов и соответственно увеличивать количество принимаемых в вузы студентов.

До сих пор речь шла только о методике прогноза количественного характера. Предстоит решение более сложной задачи — разработка прогнозов по научным дисциплинам с разбивкой по специальностям обучения. В этом направлении мы сделали только первые шаги, занявшись выявлением перспективной потребности в экономистах.

В дальнейшем необходимо во всех высших учебных заведениях республики подробно изучать факторы, определяющие развитие вузов с качественной и количественной стороны.

Следовательно, работа по составлению прогнозов в области образования должна приобрести гораздо больший размах, чем сейчас, и это будет способствовать более успешному и целенаправленному развитию высшей школы.

*

Глава III

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В КАПИТАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАНАХ

§ 1

Экономические и социальные факторы развития высшего образования в условиях современного капитализма

Высшее образование, подобно таким сферам, как производство, наука, культура, здравоохранение и т. д., существует и развивается в различных общественных формациях, так как оно по своей социально-экономической природе относится к явлениям, однопорядковым с производительными силами, а не к явлениям надстроечного порядка.

Хотя высшая школа и не включается в число надстроечных элементов, тем не менее в своем развитии она испытывает влияние соответствующей общественной надстройки и ее функции в конечном счете реализуются в зависимости от характера этой надстройки. Последняя оказывает влияние на имманентно присущие высшей школе функции: подготовку специалистов для научной, хозяйственной, культурной и административной деятельности. Еще большее, по существу определяющее, влияние оказывает характер общественной надстройки на функцию участия высшей школы в формировании социально-классовой структуры общества, а также на ее идеологическую функцию.

Вопрос о функциях высшего образования и их реальном проявлении в конкретных общественно-исторических условиях является ключевым при исследовании систем высшего образования. От характера выполняемых функций и степени их проявления зависят организация, содержание и объем деятельности высшей школы.

В свою очередь, общественная необходимость в тех или иных функциях высшего образования и возмож-

ности для их реализации зависят от многих факторов различного характера: исторических, экономических, социальных, педагогических и т. д.

Наиболее сильное влияние на развитие высшего образования оказывают две группы факторов: производственно-экономические и социально-политические.

Среди производственно-экономических факторов наибольшего внимания заслуживают следующие: уровень развития производства и связанные с этим общественное разделение труда и структура занятости; масштабы и темпы научно-исследовательской деятельности и ее содержание и организация; экономический потенциал страны и распределение национального дохода.

К важнейшим социально-политическим факторам относятся: престиж высшего образования в обществе, степень заинтересованности господствующего класса в развитии высшего образования, государственная политика в отношении высшей школы, характер господствующей идеологии.

В. И. Ленин в своей работе «Империализм как высшая стадия капитализма» показал, что в условиях монополистического капитализма в развитии производительных сил действуют две тенденции: торможения и развития. Причем тенденция к развитию в основном диктуется объективно обусловленным прогрессом производства, науки и образования, а тенденция к торможению связана с реакционным характером производственных отношений и надстроечных институтов [1]. Эти ленинские положения помогают нам разобраться в сложном лабиринте факторов, влияющих на развитие высшего образования в условиях современного капитализма, и выявить их закономерные связи и действия.

Первым и решающим фактором всего общественного развития, а также и его отдельных сфер, согласно марксистско-ленинской концепции, является развитие материального производства. Это положение находит свое практическое подтверждение и в отношении высшего образования. Именно уровень и характер общественного производства и совершающееся в зависимости от него дальнейшее общественное разделение труда и дифференциация занятости определяют отрасле-

[1] См. В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 27, стр. 422.

вую и квалификационную структуру подготавливаемых специалистов, а вместе с тем профилизацию и типы высших учебных заведений.

За последние два десятилетия под влиянием научно-технической революции и в результате мер государственно-монополистического регулирования экономики в странах современного капитализма имел место значительный рост производства, примерно в 2 раза[2].

Одновременно с увеличением объема производства усилились процессы качественных изменений в орудиях и предметах труда, выпускаемой продукции и рабочей силе. В структуре занятых возрастает удельный вес работников, выполняющих сложные виды труда, особенно по обслуживанию новейшей техники, проектированию технологических процессов, конструированию машин, материалов и выпускаемых изделий.

Все это оказало непосредственное влияние на систему высшего образования, на объем и содержание ее деятельности.

Прежде всего обращает на себя внимание количественное соответствие роста производства и увеличения выпуска специалистов с высшим образованием. В течение 1951—1970 гг. параллельно с ростом производства продукции на 5,5% в год контингент учащихся вузов в развитых капиталистических странах ежегодно увеличивался в среднем на 7,5%. В итоге при росте объема промышленной продукции за этот период в 2 раза контингент студентов возрос в 3,5 раза[3].

Некоторое опережение роста числа учащихся в высшей школе по сравнению с темпами экономического развития объясняется тем, что изменялась структура занятости населения в пользу лиц более высокой квалификации. В составе подготавливаемых специалистов для научно-технической и производственной деятельности при относительно малом росте эксплуатационников значительно увеличилась доля конструкторов и особенно исследователей. Наблюдался ускоренный рост специалистов по новейшим отраслям науки и техники.

---

[2] «Политическая экономия современного монополистического капитализма», т. I. М., «Наука», 1970, стр. 74.

[3] «Современная научно-техническая революция в развитых капиталистических странах». М., «Наука», 1971, стр. 119.

В условиях научно-технического прогресса изменяется содержание учебного процесса, оно становится более фундаментальным, усиливается его научная сторона.

Зависимость высшего образования от производства выражается и в том, что в последнее время в производстве и в высшей школе крен все более делается не на экстенсивные, а интенсивные процессы. Научно-исследовательские и производственные комплексы акцентируют свои усилия не на увеличении выпуска тех или иных предметов, а на совершенствовании изделий и приспособлении их номенклатуры к быстро изменяющимся запросам потребителя. Аналогично этому в высшей школе основное внимание сосредоточивается не на мерах по увеличению контингентов учащихся, а на проблемах повышения качества подготовки специалистов, соответствующих возрастающим требованиям современной науки, техники и производства. Поэтому в последние годы при замедлении темпа роста специалистов с низшей ученой степенью — бакалавра — резко возрастает выпуск специалистов с более высокими степенями — магистра и доктора. Если с 1955 по 1968 г. в США выпуск бакалавров увеличился в 1,7 раза, то выпуск магистров и докторов наук — более чем в 3 раза [4].

В послевоенные годы в связи с развертыванием в мире научно-технической революции в развитых капиталистических странах наблюдался довольно быстрый рост научных исследований. В университетах стали в массовом порядке открываться новые лаборатории и институты, основным назначением которых является выполнение научно-исследовательских работ по заказам правительства и частных фирм. Общераспространенным стало привлечение к регулярной научной работе по контрактам профессоров и преподавателей.

Широкое внедрение научных исследований в высшей школе способствовало укреплению ее финансово-материальной базы, обогащению содержания ее деятельности, повышению научной квалификации профессорско-преподавательского состава и приближению учебного

[4] См. Н. П. Иванов. Научно-техническая революция и вопросы подготовки кадров в развитых странах капитализма. М., «Наука», 1971, стр. 107.

процесса к реальным требованиям науки и производства.

Однако научная лавина принесла с собой и серьезные проблемы для высшей школы, поставив ее в ряде случаев в сложное положение. Высшие учебные заведения, ранее выполнявшие в основном и прежде всего функцию подготовки специалистов, оказались перед необходимостью принять на себя на более или менее паритетных началах наряду с учебной деятельностью и деятельность научную, в связи с чем вузы из чисто учебных заведений стали превращаться в научно-учебные комплексы. Если в 1930-х гг. в Англии преподаватели вузов затрачивали на учебные занятия более $^2/_3$ своего рабочего времени, то в 1960-х гг. эти затраты составили уже примерно половину рабочего дня, а другая половина посвящалась научной деятельности [5]. В США же, как отмечает Ф. Махлуп, профессора затрачивают на занятия наукой значительно больше времени, чем на проведение учебных занятий, и очень часто вообще отключаются от таких занятий. Он также обращает внимание на то, что часто проводимая в университетах научная работа совершенно не связана с учебным процессом и по существу приносит ему только вред, отвлекая от него наиболее квалифицированные кадры [6].

Вообще вопрос о соотношении и сочетании учебной и научной функции высшей школы в системах высшего образования развитых капиталистических стран очень сложен и нуждается в тщательном изучении. Однако уже и сейчас ясно, что в условиях капитализма он решается далеко не оптимально, в чем признаются и сами специалисты по проблемам высшей школы стран Запада.

Развитие высшего образования находится в прямой зависимости от экономического потенциала общества, от величины совокупного общественного продукта и национального дохода, от их доли, выделяемой на высшую школу.

В послевоенный период экономические ресурсы развитых капиталистических стран значительно возросли. Это позволило им, учитывая объективную необходимость развития высшего образования, существенно уве-

[5] «Economics of Education». London, 1972, p. 279.

[6] См. Ф. Махлуп. Производство и распространение знаний в США. М., «Прогресс», 1966, стр. 116.

личить объем расходов на высшее образование, обеспечивая при этом их опережающие темпы в сравнении с ростом совокупного общественного продукта и национального дохода. Так, в США с 1950 по 1969 г. национальный доход увеличился с 241 млрд. долл. до 769 млрд. долл., т. е. в 3,2 раза, а затраты на высшее образование за этот период возросли с 2,68 млрд. долл. до 20,4 млрд. долл. в год, т. е. в 7,1 раза. Это позволило обеспечить необходимыми ресурсами количественное расширение высшего образования, а также и повышение его качества, ибо удельные расходы на каждого студента за это время увеличились в два раза [7].

Если суммировать влияние всех производственно-экономических факторов, воздействующих на высшую школу капиталистических стран, то можно сделать вывод, что эти факторы действуют противоречиво на развитие высшего образования, на проявление его основных функций.

И это естественно, ибо здесь идет речь об объективном характере научно-технической революции и развитии производительных сил, в состав которых входят и люди, обладающие знаниями, в том числе и на высшем уровне. А таких людей готовит именно высшая школа.

Другая картина представляется в том случае, когда рассматривается действие капиталистических производственных отношений и порождаемых ими факторов на развитие высшей школы. Кроме того, надстройка государственно-монополистического капитализма оказывает на систему высшего образования реакционное влияние и сковывает ее развитие. В то же время, приспосабливаясь к требованиям научно-технической революции, монополистический капитал и современное буржуазное государство вынуждены принимать меры по развитию высшего образования по некоторым его функциям.

Последнее относится в основном к профессионально-учебной и научно-исследовательским функциям высшей школы. Наличие достаточного количества высококвалифицированных специалистов, как и развитие научных исследований, является необходимым условием совер-

---

[7] «США: сфера услуг в экономике». М., «Наука», 1971, стр. 204.

шенствования производства, снижения издержек на него и роста относительной прибавочной стоимости. Именно поэтому монополистический капитал стремится содействовать развитию высшего образования.

Капиталистические отношения превращают рабочую силу в товар. Чем выше квалификация этой рабочей силы, тем большей стоимостью обладает она. Поскольку наиболее высокая квалификация приобретается в вузах, то поступление в них со стороны населения рассматривается как возможность в будущем повысить стоимость и цену своей рабочей силы и тем самым упрочить свое материальное положение и получить более высокий социальный статус. Эти обстоятельства способствуют ориентации молодежи на высшее образование, ее стремлению поступить в вузы. В связи с этим высшая школа получает, как правило, достаточное пополнение и в ряде случаев даже может заниматься отбором наиболее подходящих кандидатов для обучения.

Указанные выше обстоятельства, порождаемые природой капитализма вообще и характером его нынешней стадии, безусловно, ведут к некоторому количественному расширению и известному качественному совершенствованию высшей школы. Однако наряду с этим современный капитализм приносит в высшую школу отрицательные явления и накладывает на нее такой реакционный отпечаток, что организация и содержание ее деятельности во многих существенных моментах расходятся с требованиями современного научно-технического и социального прогресса и она оказывается в состоянии перманентного кризиса. Это можно проследить по всем функциям высшей школы.

Отмечая как объективный факт увеличение контингентов учащихся и числа выпускаемых специалистов, следует обращать внимание на функциональное их назначение. Оказывается, что структура подготавливаемых специалистов в развитых капиталистических странах копирует отрицательные свойства структуры экономики и других видов деятельности в современном капиталистическом обществе. Увеличивается преимущественный выпуск неспециалистов, имеющих непосредственное отношение к производству: инженеров и исследователей в области естествознания, а специалистов, занятых в сферах обмена, администрации и так называемых «человеческих отношений». Усиление конкуренции,

трудности сбыта товаров, нарастание экономических и других общественных конфликтов заставляет увеличивать подготовку коммерсантов, юристов, социологов, психологов и т. д.

Хотя престиж высшего образования среди молодежи развитых капиталистических стран в настоящее время весьма высок и число желающих попасть в вузы, как правило, превышает наличие вакансий, тем не менее значительная часть юношей и девушек, особенно выходцев из семей с низкими доходами, лишена возможности поступить в вузы из-за отсутствия средств для оплаты обучения и материальной поддержки во время учебы. Поэтому на практике, как отмечает английский социолог Л. Смит, в США, Англии и других западных странах равенство возможностей поступления в вузы лишь декларируется. На самом же деле «имеется прямая зависимость между социальным статусом и уровнем получаемого образования»[8]. А это ведет к недоиспользованию творческого потенциала общества и талантов из народа.

Структура и содержание научно-исследовательской работы высшей школы стран капитализма показывают, как искажается объективная общественная потребность вследствие погони капиталистов за непосредственной выгодой. Государственно-монополистический капитализм характеризуется усилением непосредственного вмешательства государства во все области экономики и культуры. Государство сосредоточивает в своих руках значительную часть национального дохода, оно распоряжается огромными материальными и финансовыми ресурсами, осуществляет регулирование и контроль за различными сферами экономической и социальной деятельности.

Естественно, что стоящее на службе монополий государство осуществляет в области высшего образования политику, соответствующую их интересам. Однако, проводя в принципе стратегическую линию монополистического капитала в области высшего образования и в ряде случаев законодательно закрепляя и административно осуществляя те меры, о которых говорилось выше, государство в то же время выступает как орудие и средство

[8] W. O. Lester Smith. Education. London, 1969, p. 113.

приспособления монополистического капитализма к современным условиям. Именно через государство создается видимость уступок массам в области высшего образования. Плата за обучение в государственных вузах, как правило, ниже, чем в частных. В государственных университетах иногда устанавливаются некоторые льготы для бедных слоев населения, жителей отдаленных районов и т. д. Поэтому именно за счет развития в основном государственных вузов в последние годы имеет место некоторая, хотя и очень ограниченная, демократизация студенческих контингентов.

В области вузовских научных исследований государство прежде всего выполняет социальный заказ монополий. Именно из средств государственного бюджета покрываются щедро обеспечиваемые заказы вузовским ученым на исследования военного назначения.

Крайне реакционную роль в развитии высшего образования играет господствующая буржуазная идеология. Мировоззренческая направленность всех преподаваемых дисциплин приобретает ненаучный характер. Осуществляется система учебных и внеаудиторных мероприятий, направленных на то, чтобы привить студентам буржуазные взгляды, настроить их против передовых общественных теорий современности.

В условиях обострения идеологической борьбы двух противоположных социально-экономических систем усиливается пропаганда антикоммунизма как открытым путем, так и скрытыми методами, посредством использования различных ревизионистских и ультралевых концепций.

Это позволяет господствующим классам насаждать среди молодежи буржуазную идеологию и мораль, однако слабость и обреченность буржуазной идеологии не позволяют ей достигнуть цели. Среди студенчества растет интерес к прогрессивным идеям, ширится их протест против установленных порядков как в университетах, так и в обществе в целом.

Таким образом, противоречивое действие экономических и социальных факторов в отношении высшей школы капиталистических стран приводит к тому, что развитие высшего образования там приобретает неустойчивый и противоречивый характер, а на всем содержании его деятельности отражается влияние реак-

ционной социально-политической системы современного государственно-монополистического капитализма.

§ 2

Некоторые тенденции в развитии высшего образования капиталистических стран

Глубочайшие социальные изменения, происшедшие после второй мировой войны, и огромный размах научно-технической революции вызвали во всем мире ускоренное развитие высшего образования.

В последние годы высшее образование развивалось как в количественном, так и — в меньшей степени — в качественном отношении.

С 1960 по 1969 г. количество студентов в мире возросло более чем в два раза: с 11 174 тыс. до 24 369 тыс. [9]. Ежегодный прирост студентов в период 1950—1968 гг. в Великобритании достиг 3,9%, в ФРГ — 4,8, в Японии и Франции — 6,2, в США — 9,2 и в Швеции — 10,1% [10].

Возникновение новых наук и научных направлений, массовое внедрение научных открытий в производство вызвали большой спрос на специалистов самых разных уровней и направлений подготовки.

В последнее время наблюдается рост численности, а в большинстве стран и удельного веса молодежи в составе населения. В 1968 г. число молодых людей в возрасте 20—24 лет в мире увеличилось по сравнению с 1965 г. на 3,9%, в то время как общее число населения мира на 2,02% [11].

Последовательная, неослабевающая борьба трудящихся за свои права, в частности за право на образование, приносит свои результаты, и буржуазия вынуждена идти на некоторые уступки, расширять доступ молодежи и прежде всего из средних слоев к высшему образованию. База высшей школы непрерывно расши-

[9] «Statistical Yearbook. 1971». Paris, 1972, p. 88.

[10] U. Morikazu. Acomparative Study of the occupational Structure of unniversity graduates. «Development economical», 1971, No. 3, pp. 350—368.

[11] «Learning to be. The world of education today and tomorrow». Paris, 1972, p. 32.

ряется в связи с увеличением численности выпускников средней школы.

Численный рост студенчества в последние годы происходит за счет значительного увеличения общего числа и удельного веса женщин в контингенте студентов. С1960 по 1968 г. число студенток возросло почти в три раза: с 3772 тыс. до 9198 тыс. [12]. Если по сравнению с 1960 г. общее число студентов в мире в 1969 г. возросло на 118%, то число студенток за это же время увеличилось на 144%, причем в развивающихся странах на 189% (в Азии на 195%, в арабских странах на 107%) и в развитых странах на 136%.

Тенденция к росту численности студентов, видимо, сохранится в ближайшее десятилетие. По прогнозу специалистов Организации экономического сотрудничества и развития, объединяющей 23 капиталистические страны, рост числа студентов во всех государствах — членах ОЭСР будет продолжаться довольно высокими темпами, хотя в большинстве стран, кроме Франции, ожидается некоторое их снижение. В 1965—1969 гг. уже заметно снижение темпов прироста в мире в целом и по континентам, за исключением Америки (среднегодовой прирост числа студентов за этот период в мире составил 7,9% против 10,0% в 1960—1965 гг.).

В цифровом выражении количество студентов предполагается: в США в 1975/76 учебном году — 10 222 тыс., в Канаде в 1975/76 г. — 850 тыс., в 1980/81 г. — 1130 тыс., во Франции в 1975/76 г. — 930 тыс., в Испании в 1980/81 г. — 1867 тыс., в Великобритании (в вузах университетского типа) в 1980/81 г. — 558 тыс., в ФРГ (в таких же вузах) в 1975/76 г. — 525 тыс. человек [13].

В последние годы правительства ряда капиталистических стран делали попытки провести некоторые реформы высшего образования, учитывая в определенной степени требования, которые предъявляют к нему научно-техническая революция и прогрессивные силы этих стран.

К числу основных тенденций в развитии структуры высшего образования за рубежом относится диверсифи-

---

[12] «Statistical Yearbook. 1971», p. 93.

[13] «Development of higher education 1950—1967». Analytical report. Paris, 1970, p. 215.

кация и интеграция элементов системы послесреднего образования.

Диверсификация послесреднего образования выражается в создании самых разнообразных типов учебных заведений и уровней образования. Во многих зарубежных странах в настоящее время послесреднее образование разбито на несколько относительно самостоятельных циклов обучения, каждый из которых завершается получением соответствующего диплома и может рассматриваться как один из уровней послесреднего образования, дающий определенные права и социальный престиж. Цикличное построение послесреднего образования, в частности, введено в США, Франции, Финляндии, существует проект такой организации образования в ближайшие годы в Бельгии.

В развитых капиталистических странах организуются новые высшие учебные заведения двух назначений: политехнические вузы, готовящие специалистов широкого профиля, и вузы для подготовки специалистов в какой-либо одной, главным образом новейшей, отрасли науки и техники. При этом стремятся вузы неуниверситетского типа (инженерно-технические, коммерческие и пр.) приравнять по правам, социальному и педагогическому престижу к университетам. К таким вузам относятся высшие технологические колледжи в Англии, высшие коммерческие школы в Бельгии, высшие технические школы в ФРГ, высшие технические и экономические школы в Финляндии. Однако университетское образование по-прежнему является главным видом как по численности студентов, так и по социально-педагогическому престижу. В США, Швеции, ФРГ, Японии, Англии, в меньшей мере во Франции крупные вузы превращаются в научно-учебные центры, осуществляющие как подготовку специалистов, так и научные исследования по заказам фирм монополий и государственных учреждений. Все большее распространение получает обучение по так называемым «кооперативным планам», в которых учитываются интересы фирм и вузов.

В последние годы во многих зарубежных странах стали быстро развиваться двух-трехлетние послесредние учебные заведения, готовящие кадры среднего звена: младшие колледжи в США, университетские технологические институты во Франции, технические средние

учебные заведения в Бельгии, высшие профессиональные школы в ФРГ, высшие школы и приуниверситетские институты в Италии, региональные колледжи в Англии и Норвегии. Эти учебные заведения принимают выпускников средних школ различных типов, а по окончании дают выпускникам диплом, предоставляющий право работать на производстве в качестве помощника инженера, а также, в ряде случаев, продолжать обучение на третьем курсе вуза.

Данные учебные заведения призваны не только обеспечить экономику необходимыми кадрами, но и отвлечь часть выпускников средних школ от вузов. В эти учебные заведения обычно поступают выходцы из малоимущих слоев населения.

Интеграция послесреднего образования преследует цель создания стройной системы учебных заведений и ступеней (циклов) образования с преемственными программами обучения, которая, с одной стороны, обеспечивала бы подготовку кадров различных уровней, а с другой,— давала бы возможность продолжать (без перерыва или с перерывом) обучение на последующих ступенях (циклах) послесреднего образования — в учебных заведениях более высокого научного уровня, социального и педагогического престижа.

Интеграция различных учебных заведений, дающих разное по своему уровню образование, происходит или в рамках самого университета (тогда возникают новые учебные заведения, которые в отличие от университетов называют «мультиверситетами»), или путем создания университетских центров за счет подчинения различных учебных заведений центральной университетской администрации. Примерами таких «интегрированных» учебных заведений могут служить университетские центры в США и Норвегии, технические университеты в Нидерландах, а также в определенной степени университеты Франции, имеющие университетские технологические институты. К таким учебным заведениям будет относиться и так называемая «объединенная высшая школа», проект которой разработан в ФРГ.

Наметилась тенденция к изменениям и в структуре вузов, прежде всего университетов старого типа. В университетах делаются попытки преодолеть традиционную для западных стран обособленность факультетов и

создать вместо них новые учебные подразделения, которые бы охватили более узкую, нежели прежние факультеты, область знаний, но включали бы в свои учебные планы дисциплины из смежных областей. Примерами таких новых учебных подразделений могут быть создаваемые ныне департаменты в университетах ФРГ и Италии, так называемые учебно-исследовательские единицы (УИЕ) французских университетов.

В медицинских УИЕ французских университетов ныне преподаются математика, статистика, во многих естественноматематических (физических, математических, физико-химических) УИЕ преподаются курсы экономики, управления и т. п.

Одной из целей создания таких подразделений вузов является установление более тесной связи между процессом обучения и научными исследованиями.

Новые учебно-исследовательские подразделения созданы недавно, но во Франции их деятельность оценивается в целом положительно.

Все большее распространение получают вневузовские формы обучения: обучение по радио, телевидению, индивидуальное обучение с помощью центров документации, «банков» учебных пособий и пр. Эти вневузовские формы обучения нашли воплощение в так называемом «открытом университете» в Великобритании, «университете без стен» в США, Национальном центре телеобучения во Франции. Обучение по телевидению в них сочетается с проведением простейших лабораторных работ на дому, с консультациями, семинарскими занятиями, которые проводятся в одном или нескольких центрах обучения, куда периодически съезжаются учащиеся, а также с системой контрольных письменных работ, которые учащиеся высылают в центры обучения.

Изменения в организации учебного процесса во многих зарубежных странах предусматривают облегчение перехода студентов с одного цикла послесреднего образования на другой и изменения профиля подготовки. С этой целью вводится система зачетных единиц за прослушанные курсы. Определенный набор этих единиц определяет уровень подготовки студентов и круг их научных интересов. Полученные зачетные единицы засчитываются студентам при изменении профиля под-

готовки и при продолжении обучения (без перерыва или после перерыва в учебе).

В большинстве зарубежных стран идет быстрая модернизация материальной базы высшей школы — строительство новых зданий с учетом современных достижений архитектуры, обеспечение вузов вычислительной техникой для учебных и научных целей, постоянно растущее внедрение обучающих устройств, создание лабораторий и даже учебных цехов с законченным циклом производства.

В содержании образования наблюдаются следующие изменения.

Ряд разделов учебных программ переносится на более ранние стадии обучения (так, многие разделы элементарной математики с успехом изучаются теперь не в старших классах средних школ, а в начальной школе; некоторые разделы высшей математики включены в программу средней школы и т. д.).

Значительно увеличились удельный вес и значение теоретических дисциплин в объеме получаемых знаний.

Центр тяжести в учебном процессе переносится с передачи фактической информации на выработку и развитие навыков и умения самостоятельно анализировать новую информацию, отбирать, накапливать и использовать ее в практической деятельности.

Все более важной функцией зарубежной высшей школы становится повышение квалификации кадров. Повышение квалификации осуществляется в различных формах: в виде лекций, семинаров, кратковременных курсов, стажировок, путем систематического и довольно длительного обучения с отрывом от производства, в виде привлечения к научно-исследовательской работе в специальных научно-исследовательских центрах на длительный, в несколько лет, период. Деятельность вузов в области повышения квалификации рассматривается как важный фактор развития не только экономики, но и самой высшей школы, так как этот вид обучения будет способствовать установлению более тесных связей с производством, обновлению программ и методов обучения, развитию научных исследований в вузах.

Обучение взрослых, в свою очередь, является составной частью системы постоянного обучения в течение всей жизни (l'éducation permanente; lifelong education), кото-

рая в настоящее время разрабатывается во многих зарубежных странах на основе тех изменений в структуре, содержании, формах, методах обучения, о которых говорилось выше. Концепция постоянного обучения предусматривает соответствующую организацию процесса обучения, создание сети учебных заведений, образующих единую систему, увязку с экономическими потребностями и возможностями.

Все большее значение в высшей школе приобретают научные исследования. В 1971 г. в вузах США и Франции было проведено 14%, в Японии — 23%, в Норвегии — 33% всех исследований в этих странах [14]. Развитие научно-исследовательских работ в вузах зарубежных стран направлено на совершенствование содержания, форм и методов обучения студентов и выступает как важная статья затрат на высшие учебные заведения. При этом практикуется широкое привлечение к научным исследованиям студентов, а также стажеров, повышающих свою квалификацию. В ряде вузов США и Франции созданы специальные научно-исследовательские центры, в которых студенты и стажеры занимаются так называемыми целенаправленными научными исследованиями.

Развитие науки, техники, образования, всей экономической и общественной жизни обострило проблемы управления, планирования и экономики образования в зарубежных странах. Многочисленные специалисты предпринимают попытки создать основы определения экономической эффективности образования и методы его планирования. В целом ряде стран созданы специальные органы, призванные осуществлять контроль за развитием и планированием образования.

Предпринимаются попытки создания региональных органов планирования. Так, в Центральной Америке создана Центрально-американская университетская федерация во главе с высшим советом пяти университетов Центральной Америки, на который возложено осуществление планирования деятельности университетов и ее интеграции. «Андская группа» стран Латинской Америки (Боливия, Колумбия, Перу, Эквадор, Вене-

[14] «Эволюция форм организации науки в развитых капиталистических странах». М., «Наука», 1972, стр. 375.

суэла) также предпринимает шаги для осуществления зональной интеграции систем образования, их планирования и развития.

Естественно, в условиях капитализма эти планы систематически не выполняются. Тем не менее они играют определенную положительную роль в развитии образования за рубежом.

Развитие высшей школы обострило процессы организации управления в системах образования. Правящие круги пытаются решить возникшие проблемы путем незначительных реформ системы управления образованием и организацией подготовки кадров для системы образования. Подготовке управленческих кадров значительное внимание уделяется в США, Канаде, Франции, Австралии, Скандинавских странах. Доступ к управлению более широким слоям населения был открыт во Франции, ФРГ. Однако борьба за предоставление больших возможностей в управлении образованием по-прежнему остается одним из важных пунктов программы борьбы демократических сил, в частности, прогрессивного студенчества.

Важной тенденцией развития высшего образования за рубежом является расширение международных связей. Установление и укрепление связей в области образования стало важным не только с политической точки зрения, но и с точки зрения развития экономической и общественной жизни государств.

Все шире становится обмен между странами, отдельными вузами информационными материалами, педагогической литературой, учебниками, педагогами. В последнее время получает распространение совместная разработка вузовских программ двумя или несколькими вузами, главным образом вузами развитых и развивающихся стран.

Важной формой расширения связей в области образования становится создание международных учебных центров.

Развитые капиталистические страны стремятся создавать в других государствах, особенно развивающихся, свои собственные высшие учебные заведения или же оказывать финансовую и техническую помощь в создании национальных вузов, которые в большинстве случаев бывают обязаны строить процесс обучения по образцу

страны-патрона и в той или иной степени проводить в жизнь ее интересы.

Но основной формой международных связей является обмен студентами, стажерами, преподавателями, администраторами высшей школы. Особое место в этом обмене занимает посылка персонала из развитых в развивающиеся страны. В 1968 г. страны — участницы ОЭСР послали в развивающиеся страны по линии образования 126 734 человека, в том числе 39 411 студентов, 31 140 стажеров и 56 183 человека педагогического административного персонала, советников, добровольцев [15]. В 1969 г. за границей обучалось 476 724 человека, в том числе в развитых странах — 376 578 человек, а в развивающихся странах — 109 146 человек [16]. Наибольшее количество иностранных студентов учится в США: в 1972 г. 140 126 студентов (1,8% от общего числа студентов США) и 10 313 стажеров [17].

В отличие от социалистических стран, которые развивают международные связи в области образования главным образом в целях оказания помощи развивающимся странам, капиталистические государства используют эти связи в качестве одного из орудий политики неоколониализма.

Все указанные тенденции развития высшего образования за рубежом в определенной мере учитывают данные научного прогноза и потребности хозяйства в научных и технических кадрах в современную эпоху научно-технической революции. Однако в капиталистическом обществе, в котором образование носит классовый буржуазный характер, где продолжает доминировать элитарная концепция образования, наметившиеся в мировой системе образования изменения не могут быть претворены в жизнь до конца. Высшая школа в капиталистических странах переживает перманентный кризис. Буржуазные правительства не в состоянии разрешить противоречие между объективными требованиями экономики и общественной жизни к повышению уровня образованности трудящихся и классовой заинтересован-

---

[15] «Learning to be...», p. 254.
[16] «Statistical Yearbook. 1971», p. 98.
[17] «Open doors». New York, 1972, pp. 18, 40.

ностью буржуазии в ограничении этой образованности. Только в условиях социалистического общества обеспечивается непрерывное развитие высшего образования в тесной увязке с научно-техническим и социальным прогрессом.

§ 3

Место переподготовки специалистов в программах развития образования капиталистических стран

В условиях интенсивного научно-технического развития происходят значительные изменения в профессиональной структуре научных и инженерно-технических работников.

Одновременно с уменьшением роли ряда старых отраслей производства снижается роль традиционных специальностей технического персонала, изменяются как их содержание, так и их названия. Следствием вытеснения старых отраслей производства являются процессы перелива рабочей силы.

Одной из важнейших проблем, выдвинутых научно-технической революцией перед системой подготовки кадров, является все более ускоряющийся процесс «морального износа», устарения знаний и навыков специалистов.

В этих условиях совершенствование методов определения перспективной потребности в специалистах требует не только учета перспектив развития и действия объективных факторов, лежащих в основе развития отдельных отраслей и оказывающих влияние на потребность в специалистах, но и последующего повышения их квалификации и переподготовки.

В обстановке бурного развития образования основная задача стационарного обучения всех ступеней заключается в привитии учащимся навыков самостоятельной работы.

Специалисты должны иметь фундаментальную подготовку по широкому кругу дисциплин как необходимому уровню успешной работы в области конструирования новой техники и разработки новых технологических процессов.

Решение проблем подготовки таких специалистов ис-

следователи в области высшего образования видят в отказе от узкой специализации, освобождении программ от устаревшего материала, изучении специальных предметов на более поздней стадии обучения, изменении методов обучения.

В настоящее время в большинстве развитых капиталистических стран отказались от подготовки инженеров с узкой специализацией. Высказываются мнения, что растущий объем учебных программ и особенно непрерывное увеличение информации, связанной с узкоспециальными вопросами, делают все более расплывчатой профессиональную специализацию будущих инженеров. Трудности увеличиваются при решении задач подготовки инженеров стандартного типа, для узкой конкретной отрасли и творческих инженеров — исследователей широкого профиля.

Наиболее оптимальным считается внедрение логически связанной комбинации теоретической и практической подготовки с преобладанием общего широкого научного образования. При этом для курса обучения принимается единая базовая подготовка независимо от будущей ориентации на определенные функции (инженер-исследователь, инженер узкого профиля).

При пятилетнем сроке обучения два года посвящаются общенаучной подготовке, два года — инженерным наукам и заключительный год — специализации.

Производственная практика, которая в некоторых странах не включалась в учебный план, теперь рассматривается как важный элемент подготовки инженера. Все большее распространение получают активные групповые занятия — дискуссии под руководством ассистента, пересматриваются методы и содержание лабораторных практикумов с целью придания ему характера экспериментального исследования вместо проверки известных положений. Самостоятельная работа студента рассматривается как важнейшая часть учебного процесса, и в ряде случаев время, отводимое на нее, составляет 50—60% от общего времени подготовки инженера.

В связи с этим как более приемлемая оценивается точка зрения, в соответствии с которой курс обучения в высшей школе является только частью подготовки специалиста, неотъемлемым компонентом ее должно быть дальнейшее обучение и получение профессиональных на-

выков непосредственно на производстве, где работает выпускник.

Идея продленного обучения инженера стала господствующей не только в теории, но и в практике развития технически наиболее передовых отраслей капиталистических стран.

В США и промышленно развитых капиталистических странах Европы все большее распространение получают концепции перманентного обучения. Так, для выпускника американского вуза учеба продолжается почти всю жизнь. Шестая часть всех выпускников вузов после поступления на работу продолжает учебу и получает новые ученые степени.

В США не является обязательным продолжение учебы по той же специальности, по которой человек учился в вузе. Статистика показывает, что 16% начинающих аспирантов в области физики кончали вузы по другим специальностям. Система непрерывного образования позволяет специалисту постоянно быть в курсе важнейших достижений в его отрасли. Предприниматели часто посылают своих инженеров в университеты для изучения какой-либо специальной отрасли или проблемы. Примерно треть американских специалистов регулярно проходит переподготовку и повышает свою квалификацию, что дает им возможность сменить профессию. Формы переподготовки и повышения квалификации многообразны. Наиболее простой формой, существующей практически во всех промышленных фирмах, является вводный курс для вновь принятых инженеров и ученых, знакомящий их с особенностями производства и спецификой данной компании. В электронной, атомной, ракетной и других новых отраслях производства усиливается тенденция перехода к непрерывному обучению инженеров и научных работников с учетом требований научно-технической революции.

В США переподготовку этих кадров осуществляют инженерно-технические общества, колледжи, институты, фирмы, в которых заняты специалисты. Существуют долгосрочные специальные курсы для инженеров, создаваемые по функциональному принципу: производство, ремонт и установка оборудования, организация сбыта и т. д. При организации такого рода курсов 77% компаний США используют программы, разработанные Советом

профессионального развития инженеров. Стажировка специалистов производится и по индивидуальным планам, разработанным в соответствии с требованиями производства.

Ознакомление стажера с новейшей технологией, оборудованием и методами исследований включает и разработку им предложений, направленных на улучшение работы предприятия и участие во внедрении этих предложений.

Это облегчает решение проблемы нехватки инженеров по какой-то определенной специальности.

Некоторые компании предусматривают откомандирование инженера для прохождения курса в технический колледж для подготовки его к получению степени магистра или доктора.

Общая сумма денежных средств и трудовых затрат на повышение квалификации и переподготовку приближается к сумме затрат на формальное образование (начальное, среднее, высшее).

Получают распространение «университеты под открытым небом» в США и «открытые университеты» в Великобритании. Программы предусматривают проведение занятий с учетом интересов, склонностей, профессиональных потребностей и уклада жизни по совершенствованию и получению определенных знаний.

В США более 30 000 студентов в возрасте от 15 до 73 лет проходят заочные занятия по программам, приближающимся к университетским. В 1971 г. Министерство здравоохранения США, Фонд Форда и ЮНЕСКО выделили 897 тыс. долл. для проведения этого эксперимента. В «открытом университете» в Великобритании обучается 40 тыс. студентов, большинство из которых заинтересовано в продолжении образования, но не имеет возможности учиться, проходить регулярный университетский курс. При организации занятий используются печатные материалы (заочные задания), теле- и радиопередачи, консультации, занятия в «летних школах» во время отпуска. «Открытый университет» проводит занятия по следующим циклам: гуманитарный, математика, естественные науки, социальные исследования, технология. Академический год начинается в январе и оканчивается в октябре. Каждый курс требует 10 часов еженедельных занятий. По телевидению передаются лабора-

торные работы и лабораторные занятия. Радио помогает усвоить то, что дается в работах, увязать их с проведенными лабораторными работами. Имеется 280 консультационных центров, где учащиеся время от времени встречаются со своими кураторами, которые корректируют их работу по курсу.

Изучением эффективности применяемых методов обучения, проведением эксперимента и разработкой рекомендаций по развитию этого вида образования в США занимается Объединение по исследованию работы колледжей и университетов, включающее в себя 25 высших учебных заведений, в Англии — 40 университетов. В Швеции большую работу по организации совершенствования образования проводит с 1967 г. комитет «Радио и телевидение в образовании» [18].

Во Франции, в ФРГ и Великобритании приняла широкий размах работа по обучению взрослых, особенно в частном секторе. Во всей Западной Европе промышленные фирмы расширяют программы подготовки на производстве и повышение квалификации.

Новейшей тенденцией обучения специалистов на производстве в США является кооперация промышленных компаний с колледжами, создание комплексов, включающих исследовательские центры, промышленные предприятия и высшее учебное заведение, осуществляющее подготовку специалистов для отрасли.

Однако необходимо отметить, что некоторые программы переподготовки слишком сильно ориентированы на местные потребности в ущерб более широким национальным интересам, направлены скорее на смягчение безработицы, чем на повышение уровня квалификации, в соответствии с требованиями перспективного развития экономики. Неустойчивость и противоречивость в капиталистической экономике также сдерживают осуществление этих программ.

В США, Англии, Франции и ряде других крупнейших капиталистических стран особенно большое внимание уделяют подготовке и переподготовке работников управления.

Это связано с той новой ролью, которую играют гигантские корпорации в условиях государственно-монополистического капитализма. Быстрый рост сложного ап-

[18] «Université à domicile». Symposium Montreal, 1972. pp. 1—64.

парата управления, обусловленный концентрацией капитала, сопровождается существенным изменением его функций.

Вопросы подготовки руководящих кадров тесно связаны с новым этапом в развитии технического прогресса, характеризующимся широким применением ЭВМ в области планирования и управления, применением современной вычислительной техники для переработки и анализа информации.

Наибольшее развитие получила система американского менеджмента (управления). В США около 500 университетов и колледжей имеют отделения или факультеты по подготовке менеджеров, помимо этого существует свыше 100 самостоятельных учебных заведений и школ бизнеса. Каждые 5 лет работники по управлению проходят переподготовку. После окончания высшего учебного заведения менеджеры периодически проходят второй, третий и четвертый циклы повышения квалификации, для чего в США организовано 600 учебных заведений и школ. Установлено, что пятая часть времени обучения должна быть предназначена для совершенствования знаний менеджеров, в том числе 10% времени — с отрывом от основной работы. Например, компания «Дженерал электрик» командирует своих работников в институт новейших методов управления в Кротонвилле (штат Нью-Йорк) для прохождения обучения по 13-недельной программе [19].

Значительное развитие получили подготовка и переподготовка управляющих и специалистов в Японии. Этим вопросам особенно большое внимание уделяют крупные фирмы. К ним относится, например, судостроительная компания Ишикаважими—Харима. Подготовка инженеров производится по специальной программе, обучение организовано в технических колледжах компании, продолжительность обучения — один год. На курсы ежегодно направляются работники конструкторских бюро, имеющие среднее образование и не менее 2—3 лет производственного стажа [20].

---

[19] См. Н. П. Иванов. Научно-техническая революция и вопросы подготовки кадров в развитых странах капитализма. М., «Наука», 1971, стр. 135.

[20] «Технический прогресс и совершенствование подготовки кадров». М., «Экономика», 1973, стр. 141.

По особой программе проводится подготовка кадров управляющих. Для них организованы:

— курсы для подготовки руководителей отделов; обучающиеся могут быть направлены на учебу за границу;

— курсы подготовки кандидатов в руководители управлений; обучение проводится также вне компании и за границей;

— дискуссии, проводимые между руководителями отделов и управлений;

— курсы подготовки начальников управлений, на которых обучение проводится с применением метода проблемных ситуаций, часто вне компаний и за границей.

Анализ опыта подготовки и повышения квалификации специалистов в ведущих капиталистических странах позволяет сделать выводы, что при прогнозировании развития образования в нашей стране необходимо предусмотреть более эффективное взаимодействие систем формального и внешкольного образования, разработать систему мероприятий по повышению квалификации и переподготовке специалистов для различных сфер хозяйственной и иной деятельности.

§ 4

Социальные проблемы высшего образования в капиталистических странах

Особенности современной эпохи вызвали в послевоенный период существенное развитие образования во многих капиталистических странах. Причем по сравнению с общим увеличением числа учащихся в последние 10—15 лет быстрее росли контингенты второй ступени и особенно высшей школы. В связи с этим в западной литературе получила распространение точка зрения, согласно которой в капиталистических странах произошла демократизация образования. Возникает вопрос о том, насколько подобная точка зрения соответствует действительному положению дел и что следует понимать под демократизацией образования.

По-видимому, нужно исходить из того, что понятие демократизации образования многогранное и широкое. Демократизацию нельзя сводить к формально-юридической общедоступности образования, и она выражается

не только в его расширении. Равенство доступа далеко не тождественно равенству реальных возможностей получения образования. Наличие первого является необходимым, но далеко не достаточным для второго. Образование должно быть полностью бесплатным на всех своих ступенях. Демократизация требует обеспечения всем возможности не только поступить в то или иное учебное заведение, но и завершить образование, что предполагает систему социальных и педагогических мер, направленных на создание минимума материальных и культурных условий, необходимых для успешной учебы.

Демократизация требует также одинаково высокого качества обучения для всех и всемерного развития способностей каждого, создания условий для непрерывного образования.

Демократизация касается отношений между обучающими и учащимися, а также участия последних в жизни учебного заведения и предусматривает широкое привлечение трудящихся и их организаций к разработке политики и к руководству образованием. Наконец, демократизация не может быть эффективной, если не созданы условия, обеспечивающие возможность применять полученное образование, поступить на работу, соответствующую уровню и типу полученного образования.

Очевидно, что невозможно рассматривать проблему демократизации того или иного звена в системе образования изолированно, вне связи с проблемой демократизации всей системы. В последние годы многие западные авторы отмечают, что уже к моменту поступления детей в начальную школу социальное и культурное неравенство определяет неравные условия и возможности обучения.

Поступая в школу с разным уровнем развития и подготовкой, дети различных социальных слоев располагают в ходе обучения неравными материально-бытовыми и культурными условиями и стимулами для развития, учебы и доступа к культурным ценностям. Объективным следствием этого, как показывают исследования, является более высокий процент отставания, неуспеваемости и второгодничества среди детей неимущих слоев по сравнению с детьми привилегированных классов.

При переходе из элементарной школы в общеобразовательную школу второй ступени (возраст 11—12 лет)

предшествующая успеваемость детей выступает в качестве одного из главных критериев, определяющих их распределение между различными неравноценными типами среднего образования, представленными разными учебными заведениями или разными отделениями и разными по уровню параллельными классами в одном и том же учебном заведении. Тот факт, что в немногих странах распределение учащихся осуществляется на более продвинутой стадии обучения, является, конечно, некоторым шагом вперед по пути совершенствования школьной системы, но принципиально не меняет дела, так как неравноценность типов среднего образования сохраняется.

Существование систем, основанных на принципе ранней дифференциации, приводит к распределению учащихся между неравноценными типами образования задолго до того, как определяются все стороны личности и ее способности. Тем самым в значительной степени предопределяется будущее ребенка или подростка, его место в социальной иерархии. Уже это обстоятельство свидетельствует об антидемократичности буржуазных систем образования. Но они антидемократичны и потому, что распределение учащихся производится по существу на основе социальных критериев независимо от того, используются ли для этого тесты умственной одаренности или показатели успеваемости.

При выборе направлений обучения дети семей трудящихся не могут не учитывать свои материальные возможности. Во многих странах продолжают сохраняться дорогостоящие средние школы, которые недоступны трудящимся. Но и тогда, когда среднее образование является бесплатным, обучение в течение 6—7 лет в школе второй ступени, которая готовит к поступлению в высшую школу, связано с большими расходами по содержанию ученика, обеспечению его учебниками, пособиями и т. д. После этого необходимы еще большие расходы для получения высшего образования. Семья не только должна нести эти расходы, но она в течение длительного времени лишается заработка подростка, который может начать работать после окончания обязательного обучения, т. е. в зависимости от страны, за 2—4 года до завершения полного среднего образования. Далеко не все семьи оказываются в состоянии нести эти расходы. Число же и размеры стипендий в школах второй ступени и

высших учебных заведениях, как правило, крайне ограничены. Это обстоятельство в сочетании с императивной или консультативной ориентацией школы приводит к тому, что многие семьи избирают для своих детей типы образования, ограничивающие возможность продолжения обучения, но ускоряющие вступление в трудовую жизнь. Когда же семьи трудящихся идут на большие материальные жертвы, направляя своих детей в первый тип образования, то и в этом случае их дети оказываются в худших условиях по сравнению с детьми имущих классов (менее благоприятные бытовые условия для занятий и отдыха, ограниченные возможности проведения культурного досуга, приобретения книг, посещения культурных учреждений, занятий спортом, путешествий и т. д.).

Обращает на себя внимание тот факт, что при значительном увеличении в послевоенный период числа учащихся школ второй ступени доля детей трудящихся в учебных заведениях, открывающих доступ в высшую школу, увеличилась не намного или почти не изменилась, особенно среди выпускников наиболее престижных типов средней школы. В Дании дети рабочих и крестьян, т. е. большинства населения страны, составляют менее 15% выпускников гимназий, причем этот процент практически не меняется на протяжении многих лет [21]. В Швеции лица физического труда составляют более половины самодеятельного населения, а их дети — только четверть учащихся гимназий [22]. Выборочное обследование в ряде районов Англии показало, что в учебных заведениях, образование которых ценится больше, чем в других, дети рабочих составляют только 10% учащихся [23].

Главные особенности буржуазных систем образования проявляются тем явственнее, чем выше ступень образования. Неравенство наиболее сильно выражено в высшей школе. Здесь к тому же существует ряд дополнительных препятствий, которых нет на второй ступени государственной школьной системы многих стран. В большинстве стран обучение в высших учебных заведениях, в том числе государственных, является платным. В США только для того, чтобы быть включенным в спи-

[21] OCDE. L'enseignement secondaire. Evolution et. Paris, 1969, p. 86.

[22] Ibidem.

[23] T. Tapper. Young People and Society. London, 1971, p. 57.

ски студентов, необходимо платить ежегодно несколько сот долларов в государственных и до нескольких тысяч — в частных учебных заведениях. Плата за обучение имеет устойчивую тенденцию к росту.

Важным аспектом проблемы демократизации, касающимся образования в целом, но имеющим особое значение для высшего образования, является вопрос материальных средств, в частности стипендий, без которых получение образования детьми трудящихся часто оказывается невозможным. По данным ЮНЕСКО, из 11 развитых капиталистических стран (Австрия, Англия, Бельгия, Дания, Канада, Норвегия, ФРГ, Финляндия, Франция, Швеция, Япония) в шести (Австрия, Канада, Норвегия, Финляндия, Франция, Япония) стипендии получает не более 30% студентов, в четырех (Бельгия, Дания, ФРГ, Швеция) — между 30 и 50% и только в одной (Англия) — большинство студентов. В опубликованной ЮНЕСКО работе о демократизации образования указывается, что в Англии без материальной помощи студентам контингенты высшей школы были бы на 25% меньше [24].

Неравенство возможностей получения высшего образования во много раз усиливается на второй ступени. Диспропорции между социальной структурой общества и социальным составом студентов принимают здесь более очевидный характер.

Небезынтересно сравнить положение в социалистических и капиталистических странах относительно процента детей рабочих среди студентов на 1955 и 1964 гг. Такое сравнение можно сделать на основе приводимой ниже табл. 2, опубликованной в одном из материалов ЮНЕСКО [25].

Автор документа, в котором анализируются данные этой таблицы, подчеркивая качественное отличие положения в двух группах стран, отмечает: «В первой группе стран доля детей рабочих в целом соответствует доле рабочего класса в самодеятельном населении. Второй группе стран еще далеко до этого». Продолжая эту мысль, он пишет: «При нынешнем положении вещей де-

---

[24] UNESCO. Problems actuels de la democratisation des enseignement secondaire et superieur. Paris, 1973, pp. 128—131.

[25] UNESCO. Accés a'l'enseignement superieur. Paris, 1968, p. 50.

мократизация образования, прогрессирующая очень медленно, еще далека от реализации в Западной Европе» [26].

Таблица 2

Доля детей рабочих среди студентоз (в %)

Страна	1955 г.	1964 г.
Социалистические страны		
Болгария	22,2	34,5
Польша	31,3	35,0
Румыния	23,0	31,5
Чехословакия	29,1	37,9
Капиталистические страны		
Австрия	6,0	5,5
Голландия	4,0	6,0
Италия	11,2	15,3
ФРГ	5,1	5,3
Франция	3,4	8,3

Приводимые данные свидетельствуют тем не менее о некотором повышении процента детей рабочих среди студентов ряда капиталистических стран, кроме Австрии. Характерно, что среди рассматриваемых стран рост за 9 лет наиболее ощутим во Франции и в Италии, т. е. в странах, где имеются наболее сильные среди развитых капиталистических стран коммунистические партии и наиболее мощное демократическое движение.

Вместе с тем не следует переоценивать значение отмеченных изменений в западных странах. Прежде всего нужно принять во внимание тот факт, что удельный вес рабочего класса в самодеятельном населении постоянно возрастает. Это означает, что доля детей рабочих среди студентов в сравнении с долей рабочего класса в самодеятельном населении изменяется значительно меньше, чем можно было бы заключить из приведенных данных, а там, где первая увеличилась ненамного, фактических изменений не произошло.

[26] UNESCO. Accés a' l'enseignement superieur, pp. 47, 48.

Неравенство образовательных возможностей обусловлено также тем, что качество и условия обучения не одинаковы в различных учебных заведениях. Соответственно весьма различны их престиж и возможности трудоустройства выпускников. Как правило, в высших учебных заведениях, пользующихся большой известностью или взимающих высокую плату за обучение, дети из семей трудящихся составляют более низкий процент среди студентов, чем в высшем образовании в целом. Американский автор С. Харрис отмечает, что, например, Гарвардский университет был и остается учебным заведением для выходцев из деловых кругов и высших кадров с доходом, превышающим более, чем вдвое, средний доход по стране. 81% студентов принадлежит здесь к этим социальным слоям [27]. Английский социолог Дж. Абботт выявил, что процент детей рабочих в университетах, пользующихся наибольшим престижем среди английских высших учебных заведений, таких, как Кембриджский, Оксфордский, Эдинбургский, в несколько раз ниже, чем в других высших учебных заведениях страны [28].

Происходящее в результате борьбы трудящихся масс и под давлением экономической необходимости развитие образования на уровне старших классов средней и высшей школы не привело в большинстве стран к существенному увеличению в их контингентах удельного веса детей рабочих. Оно произошло за счет охвата обучением молодежи соответствующего возраста всех социальных слоев. Даже там, где процент детей рабочих несколько увеличился, в абсолютном выражении значительное расширение контингентов произошло прежде всего за счет средних слоев. И в процентном отношении именно эти слои показывают наиболее существенное увеличение.

Все это позволяет заключить, что количество обучающихся, в том числе в высшей школе, само по себе еще не означает демократизации социального состава учащихся и студентов, если доля трудящихся, прежде всего рабочего класса, существенно не увеличивается и не по-

---

[27] Harris. Economics of Harvard. New York, 1970, p. XXIV.
[28] J. Abbott. Student Life in a class society. Oxford, 1971, pp. 37, 136 etc.

казывает тенденции приблизиться к доле, которую она занимает в населении. Поэтому говорить о демократизации социального состава студентов в капиталистических странах можно только с большими оговорками, так как она имеет весьма относительный характер и выражается главным образом в увеличении удельного веса средних слоев в высшей школе.

Полная реализация права на образование, признанного одним из основных прав человека, является важным условием наиболее эффективного осуществления других прав. Демократизация образования диктуется поэтому прежде всего соображениями социальной справедливости. Но следует подчеркнуть, что она является необходимой также и в интересах общественной и экономической эффективности образования. Демократизация — условие максимального развития и использования обществом всех талантов и способностей. Она необходима и для того, чтобы свести до минимума «школьные потери» (отставание, второгодничество, отсев), т. е. недостаточно эффективное расходование людских, материальных и финансовых ресурсов, выделяемых обществом на образование. С демократизацией связана ликвидация разрыва между теоретической и практической, общей и профессиональной подготовкой и тем самым решение проблемы модернизации и обновления содержания образования и методов обучения с учетом требований научно-технической революции. Наконец, демократизация идейной направленности должна содействовать активизации масс в политической, экономической и культурной жизни общества.

Можно с уверенностью утверждать, что в проблеме демократизации сходятся все основные проблемы развития образования капиталистических стран. Борьба трудящихся масс и прогрессивной общественности приводит к определенным результатам в расширении образовательных возможностей и в развитии просвещения. И это обстоятельство нельзя недооценивать. Вместе с тем поскольку образование определяется обществом и общественными отношениями, полное преодоление кризиса и всесторонняя демократизация образования осуществимы лишь на путях глубоких социальных преобразований, демократизации самого общества.

§ 5

Принципы государственного регулирования научных исследований в вузах США

В условиях научно-технической революции приняли небывалый размах фундаментальные научные исследования в системе высших учебных заведений, которые требуют государственного регулирования.

Государственное регулирование научных исследований в капиталистических странах сопровождается глубокими социальными противоречиями.

Общие принципы и конкретные приемы и способы регулирования научных исследований и разработок в вузах развиваются всеми главными капиталистическими странами, но более глубоко и полно данный процесс прошел в США. Американский опыт тщательно и всесторонне изучался и изучается виднейшими специалистами многих стран, что позволяет дать более или менее полную и четкую характеристику принципов и механизмов, лежащих в основе регулирующих функций современных капиталистических государств в области научно-технического прогресса вообще и в области фундаментальных исследований и разработок вузовской науки в частности.

Принципы и механизмы регулирующей деятельности государства представляют собой органическую систему, элементы которой находятся в естественной связи и взаимодействии друг с другом, что предполагает комплексный, системный подход к их рассмотрению. Вместе с тем эти элементы и вся их система непрерывно развиваются, что вызывает необходимость эволюционного подхода к их анализу.

Принципы и механизмы, на которых строится современная система государственного воздействия на научно-технический прогресс в США, вытекают из специфики проектирования научных исследований и разработок (т. е. составления специальной документации, содержащей описание целей научных поисков, предполагаемых способов их достижения, требующихся для этого финансовых, материально-технических средств и специальных кадров, возможных эффектов от хозяйственного использования результатов проектных исследований и разрабо-

ток и т. д.), а также из специфики проектного финансирования (т. е. предоставления финансовых субсидий и материально-технических средств на выполнение научных исследований и разработок под специальную проектную документацию).

В свою очередь, проектирование и проектное финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) основывается на специализированной независимой (вневедомственной) экспертизе, призванной всесторонне проверять проектную документацию и улучшать ее качество за счет устранения ошибок, просчетов, неточностей и внесения в нее разнообразных коррективов.

Другим составным элементом государственного воздействия на научно-технический прогресс являются система и механизмы контрактных соглашений. Они координируют и регулируют взаимодействие всех лиц, учреждений и организаций, занятых выполнением исследований и разработок по научно-исследовательским проектам и программам финансирующих инстанций, государственных ведомств, монополий, вузов, независимых исследовательских институтов общественных организаций и т. д.

Система проектирования создает возможности реализации многих важнейших принципов государственного воздействия и, прежде всего, принципов целесообразности и научной обоснованности.

Научно-исследовательские проекты и программы, представляемые на соискание субсидий в различные финансирующие инстанции множеством частных лиц, творческих коллективов, учреждений и организаций, содержат прежде всего описание целей, которые представляют собой материал для программирования НИОКР со стороны государства в лице его многочисленных ведомств.

Этот материал дает возможность выбора и составления текущих и перспективных программ-проектов НИОКР общегосударственного значения. Чем значительнее социально-экономические цели, выдвигаемые в научно-исследовательских проектах и программах, и чем лучше они обоснованы в проектной документации, тем сильнее государственное воздействие на НИОКР. Составители проектов стремятся к возможно более строгому и пол-

ному научному обоснованию целей и, особенно, совокупности условий и операций, необходимых для их достижения, поскольку именно это является главным залогом и основным аргументом в их пользу при распределении финансовых субсидий.

Специфика фундаментальных научных исследований в условиях проектного финансирования НИОКР ставит ученых вузов в особые, уникальные условия.

Во-первых, вузовские ученые получают финансовые субсидии под свои проекты фундаментального характера даже тогда, когда они непосредственно не ориентируются на прикладные исследования и разработки. Учет и включение в финансовые планы ведомств таких проектов представляют собой государственное стимулирование «фундаментального научного задела», в той или иной мере значимого для всех секторов экономики капиталистического хозяйства.

Во-вторых, государственные ведомства и монополии предпринимают крупномасштабные работы прикладного и разработочного характера, ориентирующиеся на конкретные практически значимые цели. Таким проектам и программам также присуждаются финансовые субсидии и они служат средством привлечения внимания и повышения интереса вузовских ученых к насущным запросам практики, к фундаментальной науке и представляют собой для нее так называемый «практический задел».

Документы, содержащие реестры и характеристики проектов и программ фундаментального характера в системе высшей школы, оказываются здесь важным средством, способствующим выявлению вузовских специалистов, проявляющих творческую активность в соответствующих областях знания.

Ведомства и монополии выдвигают цели для составления фундаментальных научно-исследовательских проектов и программ и предлагают финансовые субсидии и материально-техническую помощь при их выполнении по контрактам. Таким путем к участию в крупных проектах привлекаются одновременно десятки, сотни и подчас тысячи вузовских ученых. Они могут работать под одну или немногие общие практические цели, не будучи связаны друг с другом организационно, поскольку координация их деятельности осуществляется при проверке и

доработке их проектной документации экспертизой и заключении контрактных соглашений с финансирующими инстанциями. Иначе говоря, системы проектирования, проектного финансирования, экспертизы и контрактов выполняют задачу «стыковки» и обеспечения соразмерного развития фундаментального и практических «заделов» в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Вместе с тем эти системы обеспечивают также и независимое, относительно автономное развитие данных «заделов». Особенно это касается тех случаев, когда практика выходит за рамки имеющихся фундаментальных знаний или, напротив, когда фундаментальные идеи науки далеко отрываются от имеющихся возможностей практики реализовать и использовать их.

Автономное развитие фундаментального научного задела совершается за счет создания вузам специальных материальных условий, необходимых для независимого проведения прикладных исследований и разработок на базе принципиально новых идей, которые с точки зрения существующей практики представляются ненужными.

Инстанции, финансирующие фундаментальные научные исследования в вузах по проектам, выделяют особые субсидии на строительство комплексных научно-исследовательских лабораторий, центров, институтов, оснащенных новейшим, подчас уникальным оборудованием, экспериментальными установками и т. д. и передают их в общее пользование вузов, которые объединяются в ассоциации, консорциумы или иные группы потребителей данных центров материально-технического обеспечения НИОКР в системе высшей школы. Так, например, Аргонская ассоциация объединяет 30 университетов Среднего Запада, Окриджская ассоциация — 40 университетов Юга страны и т. д.

Напротив, государственные ведомства и монополии, специализирующиеся на выполнении программ промышленного значения, выделяют специальные средства на создание условий для фундаментальных научных исследований необходимого им профиля и специализации. В результате этого возникают десятки крупных комплексных научно-исследовательских центров, предоставляющих возможности развития практических «заделов»

в «глубину», в сторону фундаментального научного обоснования и в «ширину», в направлении увеличения числа практически значимых целей, достижение которых в этих условиях становится возможным. В 1971 г. университеты использовали под своим управлением 35 важнейших государственных центров, которые служат базой материально-технического обеспечения НИОКР [29].

Государственные ведомства, специализирующиеся на крупномасштабных целевых программах, учитывают и программируют их выполнение точно так же, как и фундаментальные проекты вузовских ученых.

Практический характер целей проектов расширяет сферу государственного регулирования НИОКР за пределы науки вообще и фундаментальной вузовской науки в частности. Регулирование таких НИОКР начинает проявлять тенденцию к превращению в программирование непосредственно производства, вернее, его изменений на базе достигаемых научно-технических нововведений.

Вместе с тем это регулирование, поскольку каждый практически целевой проект опирается на комплексы из сотен и тысяч отдельных специализированных фундаментальных исследований, выполняемых, как правило, учеными вузов, является регулированием развития науки вообще и фундаментальной вузовской науки в особенности. Однако оно является скрытым или косвенным, поскольку стимулирующее воздействие государства на развитие науки в этом случае достигается автоматически как простое следствие: поскольку программируется одно, постольку программируется и вытекающее из него другое.

То же самое имеет место и в отношении производства, когда организуются научные исследования в вузах на материале проектов и программ фундаментального характера. Их отдаленное воздействие на производство непосредственно не программируется, потому что является еще неведомым.

Специфика государственного воздействия на НИОКР, когда еще целенаправленность и научная обоснованность черпаются, так сказать, из внешнего материала — из научно-исследовательских проектов и программ, состав-

---

[29] «Manpower and financial resources allocated to academic science and angineering activites, 1965—1971». Washington, 1972, p. 4.

ляемых множеством независимых друг от друга лиц, учреждений и организаций, — заключается в том, что оно ограничивается данным материалом и, в свою очередь, ограничивает его само.

Эти взаимные ограничения чреваты для государственно-монополистического капитализма серьезными противоречиями. Так, его главная цель заключается в производстве прибыли, а не научно-технических нововведений самих по себе, которые являются простым средством получения прибыли, и критерий прибыльности отметает те нововведения, которые не обеспечивают высоких доходов предпринимателям.

В этих условиях целенаправленность и научная обоснованность государственного регулирования НИОКР, проистекающие из принимаемых к финансированию и исполнению проектов и программ, становятся недостаточными, поскольку оно оставляет вне внимания и поддержки массу фундаментальных идей и возможных научно-технических нововведений в проектах, не получающих субсидий.

Однако система проектного финансирования НИОКР, передающая право распоряжения финансовыми субсидиями и материально-техническими средствами эксперимента в руки непосредственных исполнителей работ, приводит к накоплению в бюджетах отдельных лиц, учреждений и организаций значительных денежных сумм, которые могут использоваться для поддержки проектов и программ, отвергаемых государственными ведомствами и монополиями в силу узости их социально-экономических интересов.

По мере развития этой финансовой системы и расширения сферы ее действия возрастают как число проектов и программ, заслуживающих поддержки в силу их большого общественного значения, так и возможности оказывать ее в обход монополий и государственных ведомств. Особенно значительными эти возможности оказываются у ведущих вузов, крупных научно-исследовательских центров и высокоспециализированных учреждений экспертной службы.

За счет собственных средств этих учреждений выполняется растущее число фундаментальных проектов вузовских ученых, и они все чаще сопровождаются прикладными исследованиями и разработками до получения

соответствующих нововведений и даже их внедрения в производство.

Такие «внеплановые» с точки зрения государственно-монополистического капитала результаты НИОКР дополняют собой массу так называемых «побочных» продуктов научно-технического прогресса, образующихся при выполнении проектов и программ, финансируемых государственными ведомствами и монополиями, и ставят перед ними множество актуальных проблем.

Принципы целенаправленности и научной обоснованности государственного регулирования НИОКР в этих условиях стали испытывать потребность не во внешнем, а в своем «внутреннем» научном обосновании как особого процесса, как специфической деятельности государства. Она сама до сих пор еще не является ни целесообразной, ни научно обоснованной. Это обстоятельство все резче выявляет государственная система «планирования — программирования — бюджетного финансирования НИОКР (так называемая «система ППБ»), стихийно возникшая в США в 60-е годы. К началу 1969 г. она охватила 22 государственных ведомства, расходующих 95% государственных ассигнований на НИОКР[30].

Отсутствие у этой системы научного основания ее собственной деятельности и ее собственных целей, связанных с развитием ее самой, уже превратилось в тормоз научно-технического прогресса. Его действие проявляется тем сильнее, чем большее число научно-исследовательских проектов и программ разнообразного характера принимается к исполнению. А оно стало уже весьма значительным. Так, в 1971 г. министерство обороны США финансировало 6615 проектов и программ, НАСА в 1969 г.— 1400, Национальный научный фонд — 4088[31]. Тысячи исследовательских проектов и программ финансируют КАЭ, Национальные институты здравоохранения и другие государственные ведомства.

Высокая интенсивность и экстенсивность научно-исследовательской деятельности, охватывающей многие тысячи учреждений и миллионы специалистов различного профиля, ежегодно расходующей миллиарды долла-

[30] «The Budget of U. S. Government, Fiscal Year 1970», Washington, 1969, p. 52.

[31] «National Science Foundation Annual Report 1969». Washington, 1970, p. 11.

ров, является стимулом развития принципов целенаправленности и научной обоснованности регулирующей и стимулирующей деятельности самого государства в области научно-технического прогресса.

Эти принципы и механизмы, лежащие в основе их практической реализации, невозможно развить в отрыве от рациональной организации и оптимального материально-технического обеспечения как всех тех видов деятельности в области науки, производства и образования, которые являются объектом регулирующего воздействия со стороны государства, так и самой этой деятельности, в которой оно выступает субъектом, испытывающим острейшую потребность в специальных фундаментальных знаниях.

Именно этим объясняется наблюдающийся сейчас возрастающий интерес в США к рациональным основам государственного воздействия на производство, образование и науку. От вузовской фундаментальной науки ожидается разработка и развитие необходимых знаний о производстве, науке, образовании и возможных эффективных механизмах управления ими со стороны государства и его специализированных ведомств в интересах монополистического капитала.

§ 6

Особенности развития научных исследований в вузах США

Одной из важных особенностей высшего образования США является тесная связь его с научно-исследовательскими работами. В 1970—1971 гг. в университетах и колледжах США было сосредоточено 59% всех фундаментальных исследований, проводимых в стране. Начиная с 1950 г. в США наблюдался бурный рост капиталовложений в вузовские научные исследования и разработки. Если в 1954 г. вузы на эти цели получили 377 млн. долл., то в 1965 г. эта сумма составила 1 млрд 822 млн. долл., в 1968 г. — 2 млрд. 6 млн. долл.[32], а в 1972 г. — 3,8 млрд.

[32] «National Patterns for Research and Development Resources, Funds and Manpower in the U. S. A. 1953—1970». Washington, 1970, pp. 69—80.

долл.[33]. Основным источником финансирования вузовской науки в США является бюджет федерального правительства, из которого поступает 68% всех средств, выделяемых на эти цели (17% составляли собственные средства вузов, 13% — средства различных некоммерческих организаций, 2% — средства корпораций — 1969—1970 гг.) [34].

Некоторые американские специалисты — сторонники «чистой науки», «чистого высшего образования» — заявляют, что университеты и колледжи не должны быть вовлечены в широкий диапазон прикладных исследований. Это — дело промышленных корпораций и научно-исследовательских фирм, которые получают от этой деятельности прибыль. Однако университеты незаменимы в фундаментальных исследованиях и услугах крупного общественного значения. По мнению этих теоретиков, университеты — это место, где идеи рассматриваются ради идей и где не требуется получения практического полезного результата. Такое идеальное развитие научных исследований в вузах в условиях государственно-монополистического капитализма США существенно деформируется.

Хотя исторически центрами фундаментальных научных исследований в США являлись и являются университеты, роль частных промышленных корпораций постоянно повышается. Если до второй мировой войны корпорации проводили не более 1—2% всех фундаментальных исследований в стране, то в 1970—1971 гг. их доля уже составила более 20% [35]. Этому способствует ряд факторов: необходимость осуществления таких базисных исследований, которые не проводятся в вузах; ожидаемая большая прибыльность научного исследования, получение патентного права на то или иное изобретение или новый продукт и вследствие этого повышение конкурентоспособности фирмы; проведение фундаментальных исследований для привлечения специалистов, знания и творчество которых могут быть использованы также и

---

[33] «Data Book». Washington, 1972, p. 38.

[34] «National Patterns for Research and Development Resources Funds and Manpower in the U. S. A. 1953—1970», pp. 69—80.

[35] «National Patterns for Research and Development Resources, Funds and Manpower in the U. S. A. 1953—1970», pp. 69—80.

в прикладных разработках. Монополистические корпорации видят в развитии фундаментальных исследований не пустые издержки, а будущие прибыли. Такое «разделение труда» в фундаментальных исследованиях, когда часть работ осуществляется университетами, а другая, с каждым годом все растущая,— корпорациями, объективно создало трудноразрешимое противоречие: сосредоточения базисных исследований в вузах отрицательно влияет на целевой «прибыльный» характер исследования, между тем как рассредоточение базисных исследований по фирмам неизбежно ведет к уменьшению масштабов исследований, к осложнениям в обмене информацией, к трудностям в кооперировании.

Определенные успехи в развитии фундаментальных исследований на базе вузов привели к тому, что в рамках вузовских лабораторий и исследовательских групп в начале и середине 60-х годов начали проводиться прикладные исследования и разработки. С 1963 по 1970 г. одни только ассигнования федерального правительства на прикладные научные исследования и разработки в вузах возросли почти в два раза: с 800 млн. долл. до 1,5 млрд. долл.[36]. Причем основная масса средств, выделяемых на ПНИР в вузах, идет из ведомств федерального правительства, которые непосредственно связаны с военно-промышленным комплексом. В результате во многих крупных университетах и колледжах США произошло довольно уродливое «смещение» структуры расходов в сторону научных исследований прикладного военного значения за счет сокращения расходов на учебный процесс.

Разросшиеся университетские военные лаборатории сосредоточивают у себя большую часть научного персонала, занятого военными исследованиями, а не педагогической деятельностью.

По данным обследования, проведенного среди 5200 профессоров и преподавателей Калифорнийского университета, средняя продолжительность их рабочей недели увеличилась с 58 до 60 *ч*. При этом затраты времени на преподавание сократились с 24 до 21 *ч*, а на научно-исследовательскую работу, напротив, возросли на 2 *ч*

---

[36] «Federal Support to Universities, Colleges and Selected Non-Profit Institutions». Washington, 1970, pp. 70—71.

в неделю, достигнув 20 ч[37]. При университетах и колледжах возникли десятки самостоятельных военно-исследовательских экспериментальных организаций. В настоящее время военные ведомства США ассигнуют мизерные средства вузам на чисто учебный процесс по сравнению с 1958—1962 гг. Все средства идут только на научно-исследовательскую работу в основном прикладного военного значения. Четыре федеральных ведомства: министерство обороны США, Комиссия по атомной энергии, НАСА, Национальный научный фонд, через которые идут ассигнования университетам и колледжам, в 1969—1970 гг. вложили в вузы 892 млн. долл., из них на учебный процесс было выделено лишь 33 тыс. долл.; остальные средства пошли на научно-исследовательские работы в основном прикладного военного значения[38].

В США проходит процесс «монополизации» основной массы исследований в 100 крупнейших вузах страны. Они сосредоточили 85% всех ассигнований федерального правительства на НИиР всех университетов и колледжей (1969—1970 гг.). Эти 100 вузов — своеобразные монополии в высшем образовании США как по выпуску специалистов (50% всех выпускников), так и по концентрации научно-исследовательских работ. Для осуществления научно-исследовательских работ ведомства федерального правительства обращаются к университетам, имеющим наилучшую научную базу как с точки зрения академического состава, так и с точки зрения оборудования, установок, лабораторий и пр. Поскольку такая база имеется лишь в 100 крупнейших вузах страны, постольку основная масса средств на НИиР, выделяемых федеральным правительством высшему образованию, идет в эти учебные заведения.

В настоящее время бум вложений в НИиР в вузах США прекратился. Если в 1963—1967 гг. темп роста субсидий федерального правительства вузам на НИиР составлял 15% в год, то в 1968 г. лишь 1%, а в 1969—1970 гг. — 0,5%[39]. Сокращение расходов на НИиР в

---

[37] «США: Экономика, политика, идеология». М., 1973, № 5, стр. 23.

[38] «Federal Support to Universities, Colleges and Selected Non-Profit Institutions», p. 79.

[39] «National Patterns for Research and Development Resources, Funds and Manpower in the U. S. A. 1953—1970», pp. 69—80.

вузах США объясняется рядом причин: свертывание космических программ в связи с завершением программы «Аполлон»; все более обостряющаяся конкуренция со стороны промышленных научно-исследовательских фирм; неудержимый рост внутренних расходов системы высшего образования и ограниченность источников их покрытия; стремление вузовской администрации и федеральных органов найти «оптимальное соотношение» между НИиР и учебным процессом.

Характерной особенностью развития научных исследований и разработок в вузах США как формы государственно-монополистического вмешательства является состояние дел и позиция в этом отношении частных университетов. Вероятно, чисто из-за коммерческих соображений «прибыльности» и «окупаемости» частные университеты особенно большое внимание уделяют прикладным научным исследованиям и аспирантуре. На научно-исследовательскую работу частные университеты тратят почти столько же средств, сколько и на обучение студентов. В последние годы эти затраты составляли 37—40% всех текущих расходов. В большинстве общественных университетов и колледжей доля научных исследований не превышает 10—12% текущих расходов[40].

В настоящее время основная масса научно-исследовательских работ частных университетов обильно финансируется из бюджета федерального правительства.

Если в начале 50-х годов доля федерального правительства как источника финансирования научно-исследовательских работ частных университетов составляла 24%, то в конце 60-х годов — около 50% всех имеющихся в их распоряжении средств[41]. Крупные частные университеты превращаются таким образом в учебно-научные центры и остаются привилегированными заведениями в деле подготовки специалистов высокого качества.

Развитие научных исследований в вузах США обнаруживает тесное слияние, взаимодействие научных исследований и учебного процесса. Часто бывает трудно выделить, где кончается учебный процесс и начинается

---

[40] «The Corporation and the Campus. The corporate Support of Higher Education in the 1970's». Ed. by R. H. Connery. New York, 1970, p. 70.

[41] «The Corporate Support of Higher Education in the 1970's». p. 70.

научная работа. Отсюда возникает очень важная проблема превращения учебных заведений в научно-учебные производственные комплексы. Эта тенденция довольно отчетливо проявляется в США. Сближение центров промышленного производства и учебных заведений — это не простое географическое «сосуществование». Оно обеспечивает крупнейшим корпорациям ряд преимуществ. Одно из них — доступ к результатам фундаментальных исследований, проводимых университетами, и в связи с этим получение возможности заблаговременной подготовки к коммерческому использованию потенциально важных научных открытий и организации рынков сбыта. Интенсивное движение кадров между экономическими единицами научно-промышленных комплексов — важный канал распространения и переноса научного опыта из университетских лабораторий и центров в административные, проектные, экспериментальные и производственные подразделения корпорации. В то же время для приборостроительных, электротехнических и электронных компаний непосредственное соседство с мощной базой университетов — это доступ к емкому и постоянно обновляющемуся рынку сбыта широкой номенклатуры серийных и уникальных научных приборов, ЭВМ и различных материалов. Создание новой техники такими компаниями для университетских лабораторий становится начальным этапом в ее последующем серийном производстве.

Одновременно возрастает и заинтересованность высших учебных заведений в промышленном окружении. Крупнейшие американские вузы создают благоприятные условия для стажировки студентов, укрепляют непосредственные связи профессорско-преподавательского персонала с промышленностью. Соседство с предприятиями корпорации дает возможность университетам углублять специализацию своей деятельности, избегать создания многочисленных собственных подсобных служб и производств. Особенно это относится к области оснащения научно-исследовательских работ современной техникой. Связи с промышленностью уменьшают потребности в длительных и дорогостоящих работах, связанных с кустарным самообеспечением различными приборами, оборудованием, материалами, реактивами. Близость специализированных компаний и постоянные связи с ними

позволяют университетам быть в курсе важнейших изменений, протекающих в производстве, осуществлять своевременную перестройку учебных программ, развертывать подготовку специалистов нового профиля.

Современные научно-промышленные комплексы США возникли и развиваются во многом благодаря активной деятельности местных административных органов, ибо этот процесс сопровождается интенсификацией экономического развития региона в целом, стимулирует опережающий рост наиболее перспективных отраслей промышленности. Эти отрасли, как правило, отличаются не только высокими темпами роста, но одновременно и низким уровнем загрязнения окружающей среды. Они используют высококвалифицированный труд и тем самым способствуют росту среднего уровня заработной платы. Увеличение доходов населения, в свою очередь, сопровождается наращиванием объема налогов и местного бюджета.

Федеральное правительство является крупнейшим источником финансирования исследований и разработок в комплексах. Многие из федеральных контрактов связаны с реализацией сложных систем, и создание их требует определенной кооперации усилий сотен и даже тысяч подрядчиков. В этих условиях компании разного отраслевого профиля, но расположенные на территории одного научно-промышленного комплекса, выступают единым фронтом в конкурентной борьбе за получение федеральных заказов. Как показывает опыт осуществления крупных систем типа «Поларис», «Апполон», «Сейфгард» и других, федеральные ведомства также оказывают предпочтение размещению основных элементов крупных программ среди подрядчиков одного экономического района. В послевоенные годы практически все научно-промышленные комплексы стали ведущими контрагентами федеральных ведомств.

Опыт США показывает, что развитие производительных сил, интенсивный процесс разделения труда в условиях научно-технической революции ведут к интеграции производства, науки и высшей школы. В условиях государственно-монополистического капитализма эта интеграция носит ограниченный и уродливый характер. Стремление монополий к сверхприбыли, милитаризация и стихийность наносят серьезный ущерб этому процессу.

Глава IV

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

§ 1

ЮНЕСКО и проблемы планирования высшего образования

Советский Союз проводил и проводит политику планового подхода к развитию образования в программах ЮНЕСКО с момента его вступления в эту организацию в 1954 г. Этим преследовались две цели: показ преимуществ социалистической системы планового ведения хозяйства и подготовки кадров, а также оказание помощи развивающимся странам в налаживании наиболее экономичной и эффективной системы подготовки специалистов для нужд общественно-экономического развития. При этом имелось в виду, что плановая подготовка специалистов неизбежно подводит к мысли о необходимости экономического планирования.

Предложения СССР в первые годы его участия в ЮНЕСКО встречали резкое противодействие со стороны западных государств и прежде всего США, имевших в то время сильное влияние в организации.

Однако настойчивые усилия СССР и других социалистических государств, входящих в ЮНЕСКО, и поддержка идеи планирования со стороны вновь освободившихся афро-азиатских государств привели к тому, что уже к началу 1960-х годов ЮНЕСКО начала проводить крупные мероприятия в области планирования образования, важнейшим из которых явилась разработка краткосрочных и долгосрочных региональных планов развития образования.

В январе 1960 г. на конференции министров просвещения азиатских стран в Карачи был утвержден долгосрочный план развития образования для стран Азии. По этому плану предусматривалось обеспечение всеоб-

щего обязательного бесплатного семилетнего образования к 1980 г. В плане содержались расчеты поэтапного роста числа учащихся, подготовки учителей и необходимых финансовых ресурсов.

В мае 1961 г. в Аддис-Абебе министрами просвещения африканских стран был принят долгосрочный план развития образования в Африке. Планом предусматривалось в течение 20 лет осуществить всеобщее обязательное шестилетнее образование, существенно увеличить контингенты учащихся средних школ и высших учебных заведений и улучшить качество обучения во всей системе образования. Были произведены расчеты требуемых финансовых средств на 1970-е и 1980-е годы. В целом доля расходов на образование в национальном доходе в течение планируемого периода должна была возрасти в два раза.

В марте 1962 г. в Сантьяго на конференции министров просвещения латиноамериканских стран был одобрен план развития образования в Латинской Америке до 1970 г. Одной из главных целей плана было введение всеобщего обязательного бесплатного шестилетнего образования. Намечалось также ускорение развития среднего и высшего образования. В плане содержались соответствующие расчеты по расходам на обеспечение намеченных мероприятий.

Указанные планы, хотя они и оказались во многом несовершенными и не были впоследствии в значительной своей части выполнены, сыграли большую роль как для стимулирования развития образования в Азии, Африке и Латинской Америке, так и улучшения и расширения деятельности ЮНЕСКО в области планирования образования. Принятые в начале 1960-х годов региональные планы с вносимыми в них коррективами действуют и в настоящее время.

Конференции министров образования стран соответствующих регионов при содействии ЮНЕСКО по существу контролируют выполнение принятых планов. На организуемых через каждые 2—4 года встречах министр каждой страны отчитывается о том, что сделано в его стране по выполнению совместно принятого плана и какие возникли в связи с этим проблемы и трудности.

На первых этапах реализации планов вскрылось, что они были составлены без сколько-нибудь серьезной увяз-

ки с развитием экономики, и это резко снижало возможности их практического осуществления.

В последующем участие в работе конференций вместе с министрами просвещения руководителей ведомств экономики и лиц, ответственных за развитие науки в соответствующих государствах, позволило корректировать планы в области образования с большим учетом экономических требований и наличных ресурсов. Примером такого рода корректив служит разработка так называемой азиатской модели развития образования на 1965—1980 гг.

Министры образования азиатских государств — членов ЮНЕСКО — на своей встрече в Токио в 1962 г. после рассмотрения результатов работы по осуществлению плана, принятого в Карачи и предусматривающего введение бесплатного обязательного семилетнего образования, решили, что этот план должен быть расширен и включить в себя все ступени образования. В связи с этим они обратились с просьбой к ЮНЕСКО об оказании им помощи в составлении долгосрочных национальных планов развития образования и в объединении этих планов в проект азиатской модели развития образования.

Эта просьба была выполнена и представленный проект был рассмотрен в ноябре 1965 г. в Бангкоке на конференции министров образования и министров, ответственных за экономическое планирование стран Азии. После его доработки с учетом замечаний участников конференции проект был опубликован [1].

Однако несмотря на очевидные улучшения как в методологии составления планов развития образования, так и в условиях их осуществления в молодых национальных государствах, было бы неправильно считать, что эти планы постоянно служат действительным руководством для практических действий.

На Международной конференции по планированию образования, которая была организована ЮНЕСКО в августе 1968 г. в Париже, был сделан подробный анализ состояния планирования развития образования в различных странах мира. В отчетном докладе об этой конфе-

[1] «An Asian Model of Educational Development, Perspectiwes for 1965—80». UNESCO, Paris, 1966.

ренции указывалось: «Изучение конференцией прогресса, достигнутого в области планирования образования, показывает, что за последние десять лет произошли очень важные и иногда знаменательные изменения» [2].

В этом докладе отмечалось, что непрерывно возрастающая популярность идеи планирования развития образования связана с целым рядом новых социально-экономических и политических факторов, в том числе приобретением независимости многими странами, настоятельными требованиями масс обеспечить более широкий доступ к образованию, все более отчетливым пониманием всеми государствами значения образования как важнейшего предварительного условия научно-технического и экономического прогресса. Именно эти объективные обстоятельства в условиях развертывания научно-технической революции и яркой демонстрации успехов советской планируемой системы образования заставили многих деятелей образования Запада, ранее скептически относившихся к планированию, радикально пересмотреть свои позиции. Выступая на открытии международной конференции по планированию образования, генеральный директор ЮНЕСКО Рене Майо в связи с этим заявил: «При подведении итогов деятельности, проводимой до настоящего времени, следует, на мой взгляд, упомянуть прежде всего тот факт, что планирование образования получило повсеместное признание. Важность этого результата нельзя отрицать. Действительно, совсем недавно многие работники образования видели в планировании отрицание духа свободы, который является основой образования, и в то же время многие экономисты рассматривали образование как деятельность чистого потребления. ...Многое изменилось, и сегодня все согласны с тем, что образование является одной из наиболее существенных, если не самой существенной прединвестицией, поскольку использование естественных ресурсов подчинено, и опыт это показал, освоению людских ресурсов. Кроме того, все понимают, что управление такой быстроразвивающейся отраслью, какой является система образования, требует новых методов управления, что развитие образования в рамках общего развития не мо-

[2] ЮНЕСКО. Международная конференция по планированию образования. Париж 6—14 августа 1968 г. Окончательный доклад. Париж, 1968, стр. 12.

жет происходить без аппарата, занимающегося прогнозами и координацией, то есть без планирования»[3].

Показывая преимущества плановой деятельности в области образования и подготовки национальных кадров, участники конференции вместе с тем отмечали и проблемы, которые возникают при осуществлении планов, составленных ЮНЕСКО для развивающихся стран. «Несмотря на несомненный прогресс, достигнутый в прошлом, анализ практического применения планирования образования, проведенный конференцией, обнаружил ряд неудач и трудностей. Одной из главных и наиболее часто встречающихся проблем является существующее расхождение между планированием и осуществлением планов. Чаще всего затруднение в осуществлении планов заключалось в невозможности отыскания наличных средств»[4].

Существующий еще значительный разрыв между намеченными планами и их реализацией на практике дает повод некоторым западным ученым продолжать выступать с критикой этих планов и даже с критикой самой идеи планирования образования.

Однако крупные ученые развивающихся стран, занимающиеся проблемами образования, положительно оценивают эти планы и говорят о той большой роли, которую сыграли региональные планы развития национального образования. Они способствовали повышению престижа образования в глазах общественности этих стран и увеличению средств, выделяемых для его расширения из государственного бюджета.

Представители Советского Союза принимали непосредственное участие в разработке этих планов.

В ЮНЕСКО в настоящее время вопросами планирования образования занимаются главным образом два подразделения: Департамент планирования и финансирования образования и Международный институт планирования образования.

В функции Департамента планирования и финансирования образования входит организация конференций по проблемам политики и планирования образования, на-

[3] ЮНЕСКО, Международная конференция по планированию образования. Париж, 6—14 августа 1968 г. Окончательный доклад, стр. 65—66.

[4] Там же, стр. 13.

правление в развивающиеся страны по их просьбе за счет ЮНЕСКО специалистов по планированию образования на длительные сроки, а также посылка совместных миссий ЮНЕСКО и Международного банка реконструкции и развития с целью размещения капиталов банка (в виде займов) в те или иные области образования, например, на развитие профессионально-технического образования.

ЮНЕСКО направляет консультантов для разработки планов развития образования в развивающиеся страны. В этой работе активное участие принимают советские ученые. Так, например, видный советский специалист в области высшего образования профессор С. А. Шумовский входил в Государственную плановую комиссию Индии и под его руководством был разработан и принят индийским правительством план-реформа о развитии высшего образования.

Советские специалисты выезжали по вопросам реформы и планирования высшего образования в Сирию, Египет и некоторые другие страны.

Большую практическую и научно-исследовательскую работу проводит Международный институт планирования образования, о котором упоминалось. Он является составной частью ЮНЕСКО, хотя и имеет некоторую автономию в рамках ЮНЕСКО. После его создания в 1963 г. вновь назначенный директор Ф. Кумбс начал свою деятельность по созданию института с визита в Советский Союз. По приезде в СССР он заявил, что хочет создать хороший институт, а единственная страна, где планирование образования поставлено на научную основу, это Советский Союз. Поэтому Ф. Кумбс просил, чтобы советские специалисты приняли участие в разработке программы деятельности Международного иститута планирования образования.

Одним из результатов этой поездки явилась подготовка советскими авторами и издание Международным институтом планирования образования большого коллективного труда советских авторов «Планирование образования в СССР» под редакцией заместителя министра просвещения СССР К. Г. Ножко.

За 10 лет своего существования институт провел 25 конференций, совещаний, семинаров по различным проблемам планирования образования, в его стенах ста-

жировалось 125 специалистов, главным образом руководители отделов образования министерств экономики, руководители плановых отделов министерств образования, а также эксперты ЮНЕСКО.

Институтом опубликовано 150 работ и исследований по различным аспектам планирования и финансирования образования в отдельных развивающихся странах.

Можно считать, что именно создание в рамках ЮНЕСКО специализированного института по планированию образования способствовало комплексной разработке научных основ для практической плановой и прогнозируемой деятельности в области образования и подготовки кадров, которую осуществляет ЮНЕСКО. Благодаря проведенным этим институтом исследованиям как само понятие планирования образования, так и методология его осуществления существенно изменились и стали более определенными и содержательными. Так, если вначале планирование по существу сводилось к расчету контингентов учащихся и необходимых средств, то с течением времени оно стало включать все более широкий круг вопросов, охватывая все ступени и формы обучения, и учитывать структуру, содержание и методы образования.

Можно сказать, что, начав в основном с расчетно-статистической деятельности и приняв на вооружение эконометрию, исследователи и эксперты в области планирования образования затем стали все больше обращать внимание на качественный анализ процессов в системе образования, выявление вероятных и целесообразных тенденций его развития, путей обеспечения его эффективного функционирования. Если раньше центральной проблемой считалось обеспечение максимального количественного роста образовательных систем и изыскание средств для этого, то в последующем крен стал перемещаться в сторону сбалансированного развития экономики и образования, соответствия подготовки образованных и квалифицированных кадров и их фактического использования, достижения максимального эффекта от затрачиваемых средств. В связи с этим стали усиленно разрабатываться проблемы внутренней эффективности и внешней продуктивности образования. Утвердилось мнение, что успешная разработка планов развития образования требует предварительной аналитической ра-

боты комплексного характера с учетом экономических, социальных, демографических, педагогических и других факторов, определяющих масштабы и содержание образования. К исследованиям были привлечены крупные ученые и деятели образования из различных стран, в том числе из Советского Союза. Результатами их коллективных усилий стала монография «Экономические и социальные аспекты планирования образования», изданная ЮНЕСКО в 1965 г.[5].

Поскольку по мере осуществления региональных планов развития образования обнаруживалось серьезное расхождение между продукцией систем образования в виде квалифицированных кадров и потребностями в них экономики, то институт проводил исследования по проблемам взаимосвязи экономики и образования. Одним из важных мероприятий в этом отношении был симпозиум по вопросам кадровых аспектов планирования образования и освещение содержания состоявшейся на нем дискуссии в монографии «Кадровые аспекты планирования образования», изданной в 1968 г. В организации симпозиума и подготовке монографии активное участие принимал известный советский специалист по проблемам экономики образования профессор Г. Е. Скоров.

Усиление внимания исследователей к внешним связям образования и к его внутреннему содержанию, т. е. к качественным сторонам аналитической предплановой работы, нашло отражение в коллоквиуме по вопросам качественных аспектов планирования образования, организованном институтом, и в изданной по итогам этого коллоквиума в 1970 г. монографии «Качественные аспекты планирования образования».

Если ранее ЮНЕСКО и Институт планирования образования акцентировали свое внимание на начальной ступени образования и в географическом плане их интересы сосредоточивались на странах Азии, Африки и Латинской Америки, то в последние годы они все чаще обращаются к проблемам планирования среднего и высшего образования развитых в экономическом и культурном отношении стран, к изучению и обобщению имеющегося у них опыта.

---

[5] «Les aspects économiques et sociaux de la planification de l'éducation». UNESCO, Paris, 1965.

Свидетельством этого явилось издание книги «Планирование развития университетов» на основе опыта Ленинградского университета и Сассекского университета (Англия) под редакцией советского профессора В. А. Онушкина, который является сотрудником Международного института планирования образования. Интересно отметить, что сравнение деятельности этих университов идет явно в пользу Ленинградского университета. По просьбе института президентом Академии педагогических наук СССР В. Н. Столетовым было подготовлено большое исследование на тему «Методология всестороннего развития вузов», которое будет опубликовано. Интересное исследование для института провел профессор В. А. Жамин на тему «Размещение общеобразовательной школьной сети в СССР».

В своем долгосрочном плане на 1971—1976 гг. ЮНЕСКО предусматривает ряд новых мероприятий по исследованию проблем планирования развития высшего образования и участию в разработке планов развития образования на мировом и национальном уровне. В связи с этим генеральный директор ЮНЕСКО Рене Майо заявил, что «если раньше в своих рекомендациях ЮНЕСКО ограничивалась проектированием средних величин, роль которых заключалась больше в общем стимулировании национальных усилий в области образования, науки и культуры, чем в освещении и ориентации этих усилий в определенных направлениях, то в дальнейшем ЮНЕСКО должна разрабатывать и предлагать государствам такие схемы, которые были бы не средними величинами, т. е. абстракциями, а тем, что принято называть стратегиями, т. е. моделями деятельности, цель которых заключалась бы в том, чтобы оказывать помощь государствам в определении фундаментальных вариантов их национального планирования»[6].

Эта принципиальная установка на разработку планов развития образования, максимально учитывающих национальные особенности и уже накопленный в этой области опыт, в настоящее время осуществляется в практической деятельности ЮНЕСКО и Международного института планирования образования.

[6] «Наметки долгосрочного плана на 1971—1976 гг., представленные генеральным директором». Генеральная конференция. ЮНЕСКО, Шестнадцатая сессия. Париж, 1970, стр. 7.

Учитывая, что проблемы планирования образования занимают все большее место в деятельности ЮНЕСКО, развитые капиталистические страны стали активно включаться в эту работу, стремясь при этом переносить свои методы в практику планирования образования развивающихся стран в качестве противовеса советскому опыту.

В этих условиях повышается ответственность советских ученых, практических работников, которые при подготовке исследований и практическом участии в составлении планов развития образования в развивающихся странах должны не только активно пропагандировать опыт СССР, но и подвергать аргументированной и убедительной критике различные псевдонаучные теории по вопросам планирования образования, разрабатываемые на Западе.

§ 2

Планирование подготовки специалистов в развивающихся странах

В годы империалистического владычества в колониальных и зависимых странах количество учебных заведений было незначительно и выпускали они крайне ограниченное число дипломированных специалистов, особенно национальных кадров. В Африке, например, в 1950 г. имелось лишь 25 высших учебных заведений.

Когда колониальная система империализма начала распадаться и народы бывших колоний развернули борьбу за подлинное национальное возрождение, одной из первых задач стало создание и развитие национальных систем высшего образования, расширение подготовки высококвалифицированных национальных кадров. В Нигерии, например, численность студентов возросла с 368 человек в 1952 г. до 5,1 тыс. в 1963 г. и около 10 тыс. в конце 60-х годов[7]. В Индии число студентов увеличилось с 397 тыс. в 1951 г. до 1,1 млн. в 1961 г. и 2,4 млн. в 1970 г.[8], в Мексике — с 64 тыс. в 1958 г. до 194 тыс.

[7] «Statistical Yearbook. 1971». UNESCO, Paris, 1972, p. 333.

[8] «Present problems in the democratization of secondary and higher education». UNESCO, Paris, 1973, p. 77.

в 1970 г.[9], в Кении — за 1960—1969 гг. — с 340 до 4967 человек и т. д.[10].

Быстрый рост численности студентов в отдельных странах привел к значительному увеличению их контингента во всем «третьем мире». Если в 1950 г. во всех развивающихся странах насчитывалось 1357 тыс. студентов, то в 1960 г. их число поднялось до 2890 тыс. и в 1969 г. — до 7071 тыс., увеличившись в 5,2 раза. При этом в Африке контингент студентов возрос в 5,9 раза, в Азии — в 5,2 раза и в Латинской Америке — в 5 раз[11].

Большинство освободившихся стран, осуществляя меры, связанные с развитием системы высшего образования, сталкиваются с большими трудностями: необходимостью обеспечения высоких темпов роста высшей школы при наличии крайне ограниченных финансовых и материальных ресурсов, необходимостью обеспечения более тесной увязки развития высшего образования с социальными преобразованиями, ростом экономики, потребностями современной научно-технической революции и т. д.

Первые шаги в области планирования высшего образования были сделаны развивающимися странами уже в начале 50-х годов. В частности, в Индии показатели роста высшей школы были определены уже в первом пятилетнем плане, рассчитанном на 1951—1956 гг. В Гане осуществление восьмилетнего плана общего развития, включавшего раздел, связанный с образованием, началось в 1951 г. В 1952 г. был опубликован четырехлетний план развития образования в Бирме. В 1957 г. начал осуществляться план развития образования в Колумбии, в 1958 г. — в Пакистане и Марокко, в 1959 г. — Тунисе и т. д.

В 1970 г. из 68 развивающихся стран, опрошенных ЮНЕСКО, планы развития образования имели уже 57 государств, в том числе 19 — в Азии, 17 — в Африке, 11 — в Латинской Америке и 10 — на Арабском Востоке. Все эти планы включают разделы, связанные с начальным и средним образованием, и 80% планов — разделы,

---

[9] Реферат. сборник «Экономика промышленности», 1971, № 6, ст. 6А72.

[10] «Statistical Yearbook. 1971», pp. 331—337.

[11] «Statistical Yearbook. 1971», pp. 88—90.

связанные с различными типами высшего образования [12]. Сроки, на которые составлены эти планы, весьма разнообразны. Большинство из них (65% в 1968 г.) рассчитаны на пять лет. Однако наряду с пятилетними планами имелись также двухлетние планы (Боливия), трехлетние планы (Доминиканская республика, Сомали), четырехлетние планы (Либерия, Тунис, Венесуэла и др.), шестилетние планы (Камерун, Кувейт, Бурунда и др.), семилетние планы (Иордания), восьмилетние планы (Панама), десятилетние планы (Габон, Эквадор, Судан), пятнадцатилетние планы (Лаос) и т. д. В АРЕ среднее образование планировалось в расчете на 4 года и высшее образование — в расчете на 7 лет.

Для составления планов развития образования и контроля за их осуществлением во многих освободившихся странах созданы специальные органы планирования. В 1957—1958 гг. они начали работу в Египте и Колумбии, в 1961 г. — в Иордании, в 1968 г. — в Индонезии и т. д. Ныне такие органы действуют уже в 80% государств. Это — департаменты, управления, отделы, бюро, секторы планирования образования, которые являются либо самостоятельными учреждениями, либо входят в состав министерств просвещения, министерств планирования и других государственных органов. Так, в Нигерии в составе министерства образования имеется отдел планирования, в Иордании — департамент планирования и оценки образования и т. д. В Таиланде, Шри Ланка и ряде других стран отделы планирования созданы в составе каждого из департаментов министерства просвещения. Координация их действий осуществляется либо министерством планирования и экономики (Шри Ланка), либо отделом планирования министерства просвещения (Таиланд).

Во многих странах центральные органы планирования образования создают в провинциях свои филиалы (Афганистан, Иран, Колумбия, Марокко и т. д.). Это свидетельствует о стремлении развивающихся стран учитывать в процессе планирования подготовки национальных кадров влияние местных условий на формирование контингентов будущих специалистов и возможности их использования. Данные обстоятельства особен-

[12] См. С. Тангян. Развивающиеся страны: образование и ЮНЕСКО. М., 1973, стр. 63.

но важны ввиду большой неравномерности в географическом размещении производительных сил и национальных особенностей отдельных районов этих бывших колониальных стран. В ряде развивающихся стран из общих органов планирования образования выделены специальные органы по планированию высшего образования. В АРЕ, например, таким органом является управление планирования в министерстве высшего образования. В Иране планирование высшего образования входит непосредственно в ведение центральной организации планирования, в Колумбии — в ведение отдела планирования при Ассоциации университетов и т. д.

Разрабатываемые в освободившихся странах планы развития высшего образования неодинаковы по количеству показателей, целям и задачам, обоснованности намечаемых решений, их финансовому обеспечению и т. д. Наиболее разработаны они в государствах социалистической ориентации, которые дальше других стран в «третьем мире» продвинулись в решении вопросов планирования экономического и социального развития. Это относится к Алжиру, АРЕ, Бирме и ряду других стран. Успех этих стран в планировании образования, как и в других формах плановой деятельности, не случаен, так как классовая направленность планов, пути конкретного решения намечаемых в них задач во многом определяются природой социальных сил, находящихся у власти, их отношением к процессу национального возрождения, к использованию богатого опыта плановой работы, накопленного в странах социалистического содружества. В странах социалистической ориентации эти силы наиболее прогрессивны, и их деятельность в наибольшей мере содействует успешному осуществлению планирования образования.

Конкретизируя структуру и показатели рассматриваемых планов, следует отметить, что они, как правило, охватывают и количественные и качественные аспекты развития высшей школы. При планировании количественных процессов разрабатываются такие показатели, как изменение контингента студенчества, масштабы приема в вузы и выпуска дипломированных специалистов, соотношение различных форм обучения, изменение численности профессорско-преподавательского и обслуживающего персонала, ввод в строй новых вузовских поме-

щений, динамика выделяемых для развития высшей школы финансовых и материальных ресурсов, соотношение источников финансирования и т. д. Так, третьим пятилетним планом развития Камеруна намечено увеличить число студентов с 5,8 тыс. человек в 1972 г. до 7,8 тыс. в 1976 г.[13]. В большинстве планов преимущество отдается наиболее важным для развития экономики типам образования — подготовке инженеров, агрономов, а в последние годы и управленческого персонала. В частности, по плану развития Нигерии три четверти студентов в 1977/78 г. должны будут изучать технические науки. В стране Берег Слоновой Кости в 1975 г. эти науки должны изучать более половины студентов. В Мексике планируется увеличить число студентов технических вузов с 45,7 тыс. в 1969 г. до 416,2 тыс. в 1980 г.[14].

Наряду с количественными аспектами развития высшей школы в практике планирования учитываются и качественные его аспекты. По данным ЮНЕСКО, эти аспекты отражены в 90% планов развития образования в освободившихся странах и только в 10% планов включены показатели, касающиеся исключительно количественной стороны вопроса[15]. В числе качественных показателей во многих странах на первом месте повышение эффективности и улучшение качества подготовки кадров, которые предполагают осуществление таких мер, как совершенствование учебных планов и программ, все большее приспособление высшей школы к специфическим социально-экономическим условиям каждой страны, обновление методов обучения, подготовка и повышение квалификации профессорско-преподавательских кадров, обеспечение использования технических средств обучения, выпуск новых учебников и учебных пособий, совершенствование управления высшей школой, расширение научных исследований т. д. Качественные показатели планов развития высшего образования так же, как и количественные показатели, имеют в большинстве случаев

---

[13] «Present problems in the democratization of secondary and higher education». UNESCO, Paris, 1973, p. 97.

[14] Реферат. сборник «Экономика промышленности», 1970, № 9, ст. 9Е54.

[15] «Планирование образования». ЮНЕСКО, Париж, 1968, стр. 50.

императивный, обязательный к исполнению характер, так как в совокупности представляют собой не что иное, как перспективную программу деятельности правительства в сфере высшего образования, им самим разработанную и утвержденную с учетом имеющихся ресурсов и возможностей.

Кроме национальных планов развития высшего образования в странах «третьего мира» имеются еще и региональные планы, являющиеся частью долгосрочных региональных программ развития образования и разработанные этими странами совместно с международными организациями, главным образом с ЮНЕСКО. Чтобы дать представление об этих планах, отметим, например, что африканский план был принят в Аддис-Абебе в 1961 г. и конкретизирован применительно к высшей школе в Тананариве в 1972 г. Этим планом намечено расширить охват молодежи высшим образованием с 0,2% в 1960 г. до 2% в 1980 г. Для решения этой задачи запланировано увеличить контингент студентов в странах Тропической Африки с 31 тыс. в 1961 г. до 274 тыс. в 1980 г. и в арабских странах Африки — соответственно со 134 тыс. до 365 тыс., или в общей сложности почти в 4 раза. Одновременно предусмотрено значительно расширить подготовку инженеров и постепенно, к 1980 г., сократить численность студентов, проходящих обучение за рубежом [16]. Что касается регионального плана развития образования в Юго-Восточной Азии, то он был принят в Карачи в 1960 г. и значительно расширен в Токио в 1962 г. в той своей части, которая касается высшего образования. В этом плане предусмотрено увеличить за 1962—1980 гг. численность студентов в 17 развивающихся странах Азии с 1,7 млн. человек до 5,6 млн., или в 3,3 раза [17].

Разрабатывая планы развития высшего образования, освободившиеся страны очень часто исходят из совершенно различных методологических основ и пользуются крайне разнообразной методикой планирования. Многие из составленных ими планов эмпиричны, не имеют сколько-нибудь значительного научного обоснования и строят-

---

[16] «ЮНЕСКО и современность». М., 1966, стр. 106—107.

[17] «Economic and Social Aspects of Education Planning». Bangkok, 1965, p. 56.

ся либо на основе простых цифровых моделей «пирамиды образования», либо на основе экстраполяции потребностей прошлых лет. Слабость многих планов связана также с тем, что при их составлении используется крайне ограниченное количество достоверной статистической информации и что квалификация и уровень профессиональных знаний плановиков являются явно недостаточными. В этой связи можно заметить, например, что в конце 60-х годов в органах планирования образования 12 развивающихся стран не было ни одного работника, получившего специальную подготовку.

Руководители многих развивающихся стран понимают, что успех в выполнении намечаемых программ развития высшего образования в большой мере определяется качеством разрабатываемых планов, их соответствием объективным потребностям процесса национального возрождения. Чтобы повысить это качество, развивающиеся страны добиваются совершенствования методов составления планов, стремятся к тому, чтобы обеспечить их гораздо большую научную обоснованность. При этом акцент делается на то, чтобы обеспечить возможно более полную увязку между развитием высшей школы и потребностями экономического, социального, культурного развития, а также между различными ступенями и звеньями внутри всей системы образования и подготовки кадров. При решении этих задач большое внимание уделяется определению перспективной потребности в кадрах специалистов различных профессий и учету этой потребности в планах подготовки специалистов.

В большинстве развивающихся стран первое обследование потребности в квалифицированной рабочей силе было проведено между 1964 и 1967 г. В ходе его применялись различные методы, связанные как с использованием строгих критериев (Танзания, Уганда и т. д.), так и с проведением кратких обследований, касающихся лишь потребностей в руководящих кадрах в наиболее современных областях производства. Составленные в результате этой работы прогнозы потребности в кадрах были использованы, по данным ЮНЕСКО, для разработки 85% планов развития образования, а также для корректировки контингентов студентов высших учебных заведений. В ряде стран с учетом этого прогноза стали устанавливаться плановые задания по выпуску специалистов.

В частности, в Алжире планом на 1973 г. было намечено выпустить 20 тыс. специалистов с высшим образованием (72% потребности), и 27 тыс. специалистов со средним образованием (68% потребности) [18].

Все более пристальное внимание при совершенствовании планирования образования уделяется в освободившихся странах применению современных методов составления планов и повышению деловой квалификации плановых работников. Все чаще при разработке планов здесь используются электронная техника, математические модели, системный анализ. В частности, в конце 60-х годов математические модели находили применение при подготовке планов развития образования в шести странах Латинской Америки, в четырех странах Азии, в трех странах Африки и в четырех арабских странах. Для обеспечения органов планирования образования квалифицированными кадрами в этих странах создан ряд специальных учебных заведений. Эту работу ведут, например, институты административного управления образованием в Иране, институт ориентации в Марокко, институт прикладной психологии в Алжире и т. д. Национальные программы подготовки кадров для органов планирования образования намерены также создать еще семь стран в Африке, пять — в Латинской Америке, шесть — на Арабском Востоке и семь — в Азии [19].

Организуя и совершенствуя систему планирования высшего образования, многие развивающиеся страны, особенно придерживающиеся социалистической ориентации, широко используют опыт и достижения в этой области СССР и других социалистических государств. Они направляют своих специалистов для изучения этого опыта, для стажировки в соответствующих плановых учреждениях, с охотой принимают экспертов и консультантов. Советские специалисты, в частности, оказали активную помощь африканским странам в разработке общеафриканских и национальных планов развития образования. Они приняли участие в качестве наблюдателей в конференциях по планированию образования в Аддис-Абебе и Тананариве, подробно рассказали о советской

---

[18] Реферат. сборник «Экономика промышленности», 1972, № 3, ст. 3А-50, 3А-51.

[19] «Планирование образования». ЮНЕСКО, стр. 84—85.

практике планирования образования, дали необходимые консультации.

Значительную помощь в организации планирования образования развивающиеся страны получают также от международных организаций, особенно от ЮНЕСКО, которая развернула эту работу с 1958 г. и на XIV сессии Генеральной конференции провозгласила ее одной из приоритетных областей в программе по образованию. Чтобы расширить свое содействие прогрессу планирования образования, ЮНЕСКО в мае 1963 г. открыла в Париже Международный институт планирования образования.

Большой вклад внесен ЮНЕСКО в создание региональных центров планирования образования в «третьем мире». Первым таким учреждением стал Региональный центр планирования и управления образованием для арабских стран, открытый в Бейруте в 1961 г. Через год в Дели начал работу Азиатский институт планирования и управления образованием. Затем были созданы Региональный институт планирования и управления образованием для стран Латинской Америки в Сантьяго и африканская группа планирования и управления образованием в Дакаре. Все эти центры занимаются проведением и координацией научных исследований, а также подготовкой и повышением квалификации специалистов по планированию образования. С момента создания до июля 1968 г. здесь прошли подготовку и переподготовку более 990 человек [20]. Повышению квалификации этой категории кадров содействуют также учебные семинары ЮНЕСКО (межамериканский семинар по интегральному планированию в Боготе, семинар по вопросам статистики образования в Мадриде и т. д.).

Много дают развивающимся странам многочисленные научные конференции, симпозиумы, совещания, проводимые ЮНЕСКО и другими международными организациями по проблемам планирования образования. Это — и конференции в Карачи, Токио, Бангкоке, разработавшие перспективы развития образования в Азии, и конференции в Аддис-Абебе, Тананариве, Абиджане, Найроби, определившие эти перспективы в Африке, и конференция в Сантьяго, изучавшая вопросы взаимосвя-

[20] «Планирование образования», ЮНЕСКО, стр. 84.

зи между образованием и экономическим, социальным, демографическим положением в Латинской Америке и определившая цели десятилетнего плана развития образования в этом регионе, и т. д. Особую значимость в числе этих конференций приобрела проведенная в августе 1968 г. в Париже Международная конференция по планированию образования, в которой приняли участие 94 государства и 8 межправительственных организаций. Конференция проанализировала опыт планирования образования, дала оценку обнаружившихся здесь проблем и тенденций, предложила способы улучшения планирования и приняла развернутые рекомендации. Конференция подчеркнула, что «планирование образования является одним из основных факторов прогресса общества и что разработка и выполнение планов развития образования с вытекающими из них нововведениями являются основной задачей компетентных в данной области органов»[21].

По проблемам планирования образования ЮНЕСКО в течение 60-х годов направила более чем в 80 стран около 190 долгосрочных и 150 краткосрочных консультативных миссий экспертов. В 1970 г. такие миссии были посланы в 38 стран, в 1971 г. — в 37[22]. Эксперты помогают развивающимся странам в разработке планов развития образования на национальном и региональном уровнях, в создании и совершествовании соответствующих плановых служб и подготовке для них квалифицированных кадров.

Перенимая опыт других государств и международных организаций, страны, порвавшие с колониальным владычеством, добиваются совершенствования планирования высшего образования и постепенно преодолевают имеющиеся в этой сфере серьезные слабости и недостатки. Этот процесс помогает освободившимся странам развивать систему подготовки высококвалифицированных специалистов, полнее удовлетворять потребности экономики в этих специалистах, быстрее идти по пути подлинного национального возрождения и социального прогресса.

---

[21] «Международная конференция по планированию образования. Окончательный доклад», стр. 29.

[22] См. С. А. Тангян. Развивающиеся страны: образование и ЮНЕСКО, стр. 62—63.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 3

Раздел первый
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В СССР

Глава I. Высшее образование как отрасль непроизводственной сферы в системе социалистического воспроизводства 9
Глава II. Основные направления развития высшей школы . 20
Глава III. Подготовка специалистов для важнейших отраслей народного хозяйства 32
§ 1. Перспективы развития университетского образования 34
§ 2. Развитие и совершенствование высшего политехнического образования 43
§ 3. Основные направления совершенствования подготовки специалистов в машино- и приборостроении . . 50
§ 4. Совершенствование профессиональной подготовки экономистов 57
§ 5. Перспективная модель профиля подготовки специалиста-электроэнергетика 68
§ 6. Инженер электронной техники в условиях научно-технической революции 78
§ 7. Перспективы развития высшего горного образования 84
Глава IV. Развитие и совершенствование подготовки специалистов для непроизводственной сферы 94

Раздел второй
ПРОБЛЕМЫ ПЕРСПЕКТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Глава I. Методологические основы планирования и прогнозирования высшего образования 105
§ 1. Определение перспектив развития высшего образования 105
§ 2. Основные принципы планирования подготовки специалистов с высшим образованием 114
§ 3. О методах прогнозирования развития науки в высшей школе 122
§ 4. О методологических подходах к прогнозированию развития высшей школы 128
§ 5. Методологические проблемы прогнозирования образования 134
§ 6. Методологические вопросы обоснования общественных потребностей в развитии системы высшего образования 140
§ 7. О методических подходах к проблеме размещения высшей школы на перспективу 144
§ 8. Проблемы размещения центров высшего образования 149

Глава II. Планирование потребности в специалистах с высшим образованием 155
§ 1. Повышение уровня планирования потребности в специалистах 155
§ 2. Некоторые аспекты прогнозирования потребности народного хозяйства в специалистах 166
§ 3. Основные принципы и методы определения потребности отрасли в специалистах 172
§ 4. Нормативы численности ИТР и служащих и возможности их использования при планировании высшего образования 180
§ 5. Некоторые методологические вопросы анализа использования специалистов в промышленности . . . 191
§ 6. Потребность населения в медицинской помощи и нормативы обеспечения врачами-специалистами . . . 195
§ 7. Образование в системе народнохозяйственных экономико-математических моделей 205
§ 8. Система математических моделей планирования потребности в кадрах специалистов 214
Глава III. Финансовые и организационные аспекты развития высшей школы 219
§ 1. Проблемы финансирования высшей школы . . . 219
§ 2. Финансирование научных исследований в вузах . . 229
§ 3. Вопросы специализации высших учебных заведений . 234
§ 4. Сравнительная эффективность различных форм обучения в вузах 244
§ 5. Система показателей планирования развития вуза . 247
§ 6. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в вузах 253
§ 7. Планирование бюджета времени студентов . . . 264

Раздел третий

ТЕНДЕНЦИИ И ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

Глава I. Социалистическая интеграция и подготовка национальных кадров 273
Глава II. Основные направления развития высшего образования в европейских социалистических странах . . . 279
§ 1. Развитие и совершенствование высшей школы НРБ . 279
§ 2. Вопросы методологии прогнозирования и планирования высшего образования в ГДР 282
§ 3. Проблемы развития высшего образования в Польше 286
§ 4. Методологические подходы к прогнозированию высшего образования в ЧССР 290
Глава III. Проблемы развития высшего образования в капиталистических странах 296
§ 1. Экономические и социальные факторы развития высшего образования в условиях современного капитализма 296
§ 2. Некоторые тенденции в развитии высшего образования капиталистических стран 305

§ 3. Место переподготовки специалистов в программах развития образования капиталистических стран . . 314
§ 4. Социальные проблемы высшего образования в капиталистических странах 320
§ 5. Принципы государственного регулирования научных исследований в вузах США 328
§ 6. Особенности развития научных исследований в вузах США 335
Глава IV. Международное сотрудничество в области высшего образования 342
§ 1. ЮНЕСКО и проблемы планирования высшего образования 342
§ 2. Планирование подготовки специалистов в развивающихся странах 351

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ И РАЗВИТИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Заказная

Редактор В. З. Айзенштат

Художественный редактор
Л. В. Мухина

Переплет художника
Е. А. Михельсона

Технический редактор
З. С. Кондрашова

Корректоры В. П. Кададинская,
С. Ф. Будаева,
Л. А. Айдарбекова

Сдано в набор 10/IV 1974 г. Подписано к печати 2/X 1974 г. Л-50485 Формат 84×108¹/₃₂ Бумага тип. № 1 Физ. печ. л. 11.375 Усл. печ. л. 23,10 Уч.-изд. л. 18,52 Изд. № 2507/зак. Зак. 472 Тираж 2550 экз. Цена 2 р. 09 к.

Издательство
Московского университета.
Москва, К-9, ул. Герцена, 5/7.
Типография Изд-ва МГУ.
Москва, Ленинские горы